Aus der Klinik für Tiergeburtshilfe und Klauentierkrankheiten
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. H.J. H e i d r i c h

Desinfektionsversuche mit dem di-Natrium-äthylen-diamin-tetraessigsäure-Quecksilberkomplex Gelinol an Händen und an der Haut von Rindern und Schweinen

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Bernd Hubert H ü t t n e r
Tierarzt aus Gera

Berlin 1966
Journal-Nr. 554

Aus der Klinik für Tiergeburtshilfe und Klauentierkrankheiten
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. H.J. H e i d r i c h

Desinfektionsversuche mit dem di-Natrium-äthylen-diamin-tetraessigsäure-Quecksilberkomplex Gelinol an Händen und an der Haut von Rindern und Schweinen

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Bernd Hubert H ü t t n e r
Tierarzt aus Gera

Berlin 1966
Journal-Nr. 554

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen
Fakultät der Freien Universität Berlin

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Prof. Dr. G. Bergmann
Referent: Prof. Dr. H.J. Heidrich
Korreferent: Prof. Dr. H. Hartwigk

Tag der Promotion: 20.12.1966

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Literatur über Desinfektionsmittel auf Quecksilbergrundlage	2
III. Eigene Untersuchungen	15
1. Präparat Gelinol	15
2. Vergleichspräparate	16
3. Untersuchungsmaterial	17
4. Untersuchungsmethodik	17
5. Untersuchungsergebnisse und Folgerungen	25
a. Vorversuche	25
a,1 Händedesinfektion mit Gelinollösung	25
a,2 Desinfektion der Haut des Rindes in der Flanke mit Gelinollösung	26
a,3 Desinfektion der Haut des Rindes am Karpalgelenk mit Gelinollösung	27
b. Hauptversuche	35
b,1 Desinfektion der rasierten Haut des Rindes in der Flanke mit Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol und Jodtinktur	35
b,2 Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes mit Gelinollösung im Vergleich mit Lysoformin- und Tegolösung	40
b,3 Desinfektion der Zitzen beim Rind mit Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol	59
b,4 Desinfektion der Haut des Schweines mit Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol- und Lysoforminlösung	62

Seite

b,5 Desinfektion der Hände mit Gelinollösung im Vergleich mit H_5-Desinfiziens und Lysoforminlösung 76

IV. Diskussion 94

V. Zusammenfassung 102

VI. Literaturverzeichnis 104

I. EINLEITUNG

Mit der Anwendung von Chlorkalklösungen in der Tiergeburtshilfe durch GUNTHER im Jahre 1830 und des Chlorwassers zur Händedesinfektion in der Humangeburtshilfe durch SEMMELWEISS im Jahre 1847 begann in der Medizin die "antiseptische Zeit". Eine Vielzahl von Desinfektionsmitteln wurde seitdem entwickelt und empfohlen, ohne daß bisher der ideale und universell verwendbare Stoff zur Verfügung steht.
Vor einiger Zeit wurde von GELINSKY ein neues organisches Quecksilberdesinfektionsmittel (di-Natrium-äthylendiamin-tetraessigsäure-Quecksilberkomplex) für die Wund- und Händedesinfektion entwickelt, dem neben einer relativen Unschädlichkeit eine besonders hohe Desinfektionskraft ohne Eiweißausfällung nachgesagt wird. Es soll unter dem Namen "Gelinol" von der Firma BENGEN für die Veterinärmedizin in den Handel gebracht werden.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit sollte es sein, den Wert des neuen Stoffes in der veterinärmedizinischen Klinik und Praxis hinsichtlich seiner Desinfektionswirkung auf die äußere rasierte Haut des Rindes und Schweines, die Zitzenhaut des Rindes und die Haut in der Umgebung von Scham und After bei Rind und Schwein zu überprüfen. Außerdem sollten Untersuchungen zur Händedesinfektion vorgenommen werden.
Zur Objektivierung der Ergebnisse mußten Parallelversuche mit einigen bisher bekannten und gebräuchlichen Mitteln - Alkohol, Lysoform, Jodtinktur, H_5-Desinfiziens, Tego - durchgeführt werden.

II. LITERATUR ÜBER DESINFEKTIONSMITTEL AUF QUECKSILBER GRUNDLAGE

Unter Desinfektion wird nach REICHEL (1936) die Unschä lichmachung von Kleinlebewesen aller Art verstanden. Eine Einschränkung des Begriffes ist allerdings dahin- gehend gebräuchlich, daß man nur die Abtötung der path genen Keime als Desinfektion im engeren Sinne bezeichn und von den Möglichkeiten der Sterilisation unterschei det. Eine scharfe Trennung ist jedoch auch hier nicht möglich.

Desinfektionsmittel sind demnach Stoffe, welche die pa- thogenen Keime abtöten, also bakterizid wirken (FRÖHNE u. REINHARDT, 1937; HAUSCHILD, 1960). Da sie aber noch andere Voraussetzungen erfüllen sollen, ergeben sich z sammengefaßt die folgenden drei Hauptforderungen an ei Desinfektionsmittel:

1. eine volle, zuverlässige "Wirksamkeit gegenüber all pathogenen Mikroorganismen bei möglichst kurzer Ein wirkungszeit und in niedriger Konzentration" (HAUSCHILD, 1960).
2. eine völlige Unschädlichkeit für Mensch und Tier un das Fehlen nachteiliger Nebenwirkungen auf das zu desinfizierende Material.
3. ein ausreichender Tiefeneffekt ohne Wirkungsminderu durch organische Substanzen.

Von den Schwermetallen hat vor allem das Q u e c k - s i l b e r mit seinen Verbindungen als bakterientöte der Stoff eine besondere Bedeutung erlangt. Das metal- lische Quecksilber ist ein glänzendes, silberweißes, flüssiges Metall, charakterisiert durch ein hohes spe- zifisches Gewicht (13,59), einen sehr niedrigen Schme punkt (38,5°C) und einen hohen Dampfdruck (bei 20°C 0,0013 mm).

Die Wirkung des Quecksilbers oder seiner Verbindungen ist von der Dosis abhängig. In k l e i n s t e n D o s e n (Hund 1/2 - 1 mg Sublimat/Tag, FROHNER u. REINHARDT, 1937; 1/4 - 1/2 mg ÜBELE, 1947) wirken sie steigernd auf die Zelltätigkeit, anregend auf den Stoffwechsel und damit auf die Gewichtszunahme, die Zahl der Erythrozyten nimmt zu. Sie sind also ausgesprochene Plastika. In h ö h e r e n oder h o h e n D o s e n wirken sie als hochpotentes Zell- und Fermentgift ausgesprochen toxisch (DL Mensch 0,5g FUHNER u. BLUME, 1947; 0,2 - 1g, HAUSCHILD, 1960), eine Eigenschaft, die schon im Altertum bekannt war. Die hohe Toxizität liegt in der ausgeprägten Affinität der Ionen zu den SH-Gruppen des Eiweißes, die zur Denaturierung und Fällung führt, begründet. Speziell auf die Mikroben bezogen, werden die Ionen zunächst resorptiv an die Bakterienmembran fixiert und entfalten langsam ihre Wirkung (HAUSCHILD, 1960; ROMPP, 1962).

Als charakteristische, von Fall zu Fall variierende, Erscheinungen einer allgemeinen Quecksilbervergiftung beim R i n d führen FROHNER (1927), FROHNER und REINHARDT (1937), WIRTH und DIERNHOFER (1943), ÜBELE (1947) an:

1. Salivation, Gingivitis, Stomatitis ulcerosa, Auflockerung des Zahnfleisches, Ausfall der Zähne, Foetor ex ore.
2. Magen-Darmkatarrh, graugrüner, bisweilen blutiger, dünnflüssiger, übelriechender Kot.
3. Nasenbluten, Husten, eitrig-katarrhalische Entzündung der Atmungsschleimhaut, angestrengte, dyspnoische Atmung.
4. Juckende, pustulöse oder squamöse, nässend eitrige Exantheme mit Hautverdickung und Schwellung der Subkutis besonders am Kopf und Hals, an After, Scham und Euter, in der Gegend der Kniefalte und den Beugeflächen der Gelenke.

5. Fieber mit schwachem, frequentem Puls, große Hinfälligkeit, Abmagerung, Stumpfsinn, Schwindel, Tremor mercurialis, Coma oder Erregung und Schreckhaftigkeit.
6. Tubuläre Nephritis, Nephrose des Epithels mit Kalkinkrustationen, Verminderung der Kalkabscheidung, anfänglich Polyurie, Oligourie, Anurie, Albuminurie und Zylinderurie (Kalkzylinder).
7. Hämolyse, multiple parenchymatöse Blutungen in allen Organen, haemorrhagische Schleimhäute, petechiale Blutungen der Haut.

Nur ergänzend soll erwähnt werden, daß auch beim M e n s c h e n Vergiftungen durch Quecksilberpräparate oder durch den Umgang mit Quecksilber oder dessen Verbindungen, auch in Form der Desinfektionsmittel Sublimat oder Sublamin vorkamen, wobei nach HAUSCHILD (1960) mit chronischem Merkurialismus bei täglicher Resorption von 5 mg oder mehr über längere Zeit zu rechnen ist. Als Symptome werden von FÜHNER und BLUME (1947), MERZ (1945), HESSE (1947), MÖLLER (1958) und HAUSCHILD (1960) aufgeführt:

1. Frühsymptome: Abgeschlagenheit, Schwäche, Erregbarkeit, Nervosität, Kopfschmerzen und Schwindelanfälle.
2. Später: Vermehrte Salivation, Gingivitis, Stomatitis, Lockerung der Zähne mit deutlichem Quecksilberraum, feinschlägiger beidseitiger Tremor der Hände, sowie der Augenlider und der Zunge, Steigerung der Reflexe.
3. Hinzu kommen unter zunehmendem Verfall gastrointestinale Störungen, die Zeichen der chronischen Nephritis (Albuminurie, Zylinderurie), deutliche Anämie und ausgeprägter Erethismus mercurialis.

Reines Q u e c k s i l b e r m e t a l l, besonders in der Zubereitung als G r a u e S a l b e (Unguentum Hydrargyri cinerum) wurde lange Zeit als Antiparasitikum gegen Läuse, Milben, Haarlinge, Lausfliegen u. a. und als Antiseptikum bei Drüsen- und Lymphknotenentzündungen beim Erysipel, bei Phlegmonen, auch bei der Mastitis verwendet.

Für die Zusammensetzung der Grauen Salbe geben FRÖHNER und REINHARDT (1937) und HAUSCHILD (1960) einen Gehalt von 30 % Quecksilber in einer Salbengrundlage von 70 % bestehend aus Wollfett, Olivenöl, Schweineschmalz und Hammeltalg an. Davon abweichend ist in der Praxis die Zusammensetzung, ganz besonders hinsichtlich der Salbengrundlage, weitgehend variiert worden.

Da das Anwendungsgebiet der Grauen Salbe auf der äußeren Haut in gewissem Sinne dem der Desinfektionsmittel gleicht, sollen in diesem Zusammenhang die durchaus nicht einheitlichen Meinungen über die Art der Resorptionsvorgänge des Quecksilbers von der äußeren Haut wiedergegeben werden.

Den eindeutigen Beweis der Resorption des Quecksilbers von der Haut aus Quecksilbersalbe erbrachte BÜRGI (1936) durch eine Versuchsanordnung, die gleichzeitiges Einatmen des verdampften Quecksilbers ausschloß. Nach 19 Stunden konnte es bei Versuchspersonen, deren Harn vor der Applikation quecksilberfrei war, im Harn nachgewiesen werden.

Für die Aufnahme des Quecksilbers scheint ein gründliches, langdauerndes Einmassieren der Salbe bis zu einer halben Stunde Voraussetzung zu sein, um die Metallteilchen entlang der Haarfollikel und durch die Drüsenöffnungen in tiefere Hautschichten zu bringen. Das dort oxydierte Metall soll nach BARENSPRUNG (1901) im Hautsekret gelöst und resorbiert oder mit dem Hautfett fettlösliche resorbierbare Lipoidseifen bilden (FRÖHNER u. REINHARDT, 1937; CZETSCH-LINDENWALD u. SCHMIDT-LA BAUME, 1939, 1939; HAUSCHILD, 1960 u. a.). KREMBS (1927) dagegen bezweifelt die Resorption von fettsaurem Quecksilber, da er zwischen alten, stark quecksilberseifenhaltigen Salben und frischen Salben keinen therapeutischen Unterschied fand. Nach CZETSCH-LINDENWALD und SCHMIDT-LA BAUME (1939) dürfte sowohl

fettsaures als auch metallisches Quecksilber, besonders entlang der Talgdrüsen, von der Haut aus aufgenommen werden.

Einige der im Schrifttum verzeichneten V e r g i f t u n g s f ä l l e durch graue Salbe beim R i n d mögen zeigen, welche erheblichen Quecksilbermengen zu Merkurialismus geführt haben, wobei aber die Quecksilberdampfaufnahme durch Inspiration keinesfalls außer Betracht gelassen werden darf. Oft ist auch die orale Aufnahme nicht mit Sicherheit auszuschließen.

REICHE (1908) beobachtete bei einem von 2 vier Wochen alten Simmenthaler Kälbern, die dreimal im Verlauf einer Woche mit zusammen 100 g Salbe einer Mischung aus 20 g Unguentum Hydrargyrum cinerum und 80 g Adeps eingerieben wurden, typische Symptome des Merkurialismus. Am 20. Tage nach der Einreibung des kranken Kalbes mit der größeren Salbenmenge (ca. 12 - 15 g) sistierte die Futteraufnahme. Es traten starker Speichelfluß, Durchfall, Hautausschläge mit Eiter und Borkenbildung am Hals, den weißen Backen- und Lippenteilen und an den Vorderfesseln auf. Der Schlachtbefund bei der Fleischbeschau nach der Notschlachtung des Tieres war praktisch negativ. Es fanden sich punktförmige Blutungen in allen Körperlymphknoten. Labmagen und Darmkanal waren unverändert und es fehlten diphtheritische Blinddarm- und Dickdarmentzündungen. Das zweite Kalb hat weder früher noch später irgendwelche Krankheitserscheinungen gezeigt.

Insgesamt bei 9 vier bis sechs Wochen alten Kälbern und bei einer Kuh stellte MUNICH (1915) alle Erscheinungen des Petechialifiebers mit blutigem Nasenausfluß fest, wobei es sich um Quecksilbervergiftungen nach der Verwendung von grauer Salbe handelte. Alle Fälle endeten tödlich.

Drei Wochen nach der Behandlung von zwei Kälbern mit 7 g grauer Salbe, vermischt mit viel Fett, erkrankte eines schwer, das andere zeigte geschwollene Gliedmaßen (MAYER, 1923).

Bei einer 6 Jahre alten Kuh zeigten sich nach Behandlung einer hühnereigroßen Geschwulst in der Schultergegend mit 30 - 40 g grauer Salbe die allgemeinen Symptome des Merkurialismus mit ausgebreitetem pustulösem Ekzem. Außerdem sah MELDE (1893) verschieden schwere Krankheitsbilder bei 19 Jungrindern, die mit insgesamt 500 g grauer Salbe intensiv eingerieben wurden. Ein Rind starb.

500 g einer angeblich 5 %igen grauen Salbe wurden mit Schmieröl vermischt und als Antiparasiticum verwendet. Von den behandelten Kühen erkrankten mehrere, drei starben (GREVE, 1929).

REICHENWALLNER (1912) berichtete über drei Fälle von Quecksilbervergiftungen beim Rind:

1. Ein Tierbesitzer hatte metallisches Quecksilber selbst mit Schweinefett verrieben. Drei gegen Läuse behandelte Jungrinder verendeten.
2. Ein Apotheker hatte verdünnte, mit Ruß gefärbte graue Salbe als Läusemittel abgegeben. Das behandelte Jungrind starb nach 14-tägiger Erkrankung.
3. Von einem Landwirt wurde graue Salbe zu reichlich eingerieben, es entwickelte sich ein Ekzem am ganzen Körper des Tieres.

Entgegen der Anordnung hatte ein Melker bei Carpalgelenksentzündung eines Rindes auch die Schulterpartie mit eingerieben. Die Kuh erkrankte nach 3 Wochen an schwerer Quecksilbervergiftung (LUGINGER, 1902).

JANSEN (1879) beobachtete bei einer mit grauer Salbe behandelten Kuh neben anderen Erscheinungen des Merkurialismus Nasenbluten. Das Tier starb innerhalb von 36 Stunden.

Eine mit grauer Salbe gegen Läuse eingeriebene Kuh abortierte und starb am folgenden Tag. Ein in gleicher Weise behandelter Stier mußte notgeschlachtet werden. In den Lungen fanden sich zwei große Blutherde, Leber und Nieren waren fettig degeneriert (FREYTAG, 1893).

9 Rinder erkrankten nach Einreibung mit zusammen 500 g grauer Salbe (PRÖGER, 1895).

60 Stück Jungvieh wurden mit je 70 - 80 g grauer Salbe eingerieben. Fünf Wochen nach der Anwendung erreichte die Zahl der schwer erkrankten Tiere den Höhepunkt, 16 verendeten (SEEGERT, 1903).

Bei 25 Rindern wurde von BERMBACH (1901) nach Verwendung von grauer Salbe Merkurialismus unter den bekannten Symptomen, in einem Falle mit Abort, beobachtet.

An Merkurialismus verendete eine Kuh, die vom Besitzer wegen einer Mastitis mit grauer Salbe behandelt wurde (STEFFANI, 1904).

Ein Rind erkrankte nach dem Ablecken von grauer Salbe von der Schulter mit deutlichen Vergiftungssymptomen (LUGINGER, 1902).

Nach Einreiben von 60 g Quecksilbersalbe gegen Milchknoten entstand bei einer Kuh ein ausgebreitetes Ekzem (PIEPENBROCK, 1877).

Im Gegensatz zu diesen Mitteilungen meinte LUCET (1897), daß in Bezug auf die Quecksilberempfindlichkeit des Rindes viel übertrieben wird. Er hatte die graue Quecksilbersalbe 15 Jahre lang verwendet, ohne auch nur leichte Vergiftungserscheinungen beobachtet zu haben. Dabei sind 30 bis 50 g für eine Einreibung verwendet worden, bei Mastitis zuweilen als tägliche Dosis. Auf Grund seiner Praxiserfahrungen und vor allem nach seinen Versuchen mit einer an Tbc erkrankten Kuh folgerte er, daß die Merkurialia ihren schlechten Ruf in der Rinderpraxis nicht verdienen.

Das S u b l i m a t (Hydrargyrum bichloratum, $HgCl_2$) wurde schließlich als erstes Desinfektionsmittel auf Quecksilberbasis 1880 von Robert KOCH eingeführt. Das Mercurichlorid ist eine weiße, geruchlose, in Wasser etwas schwer, in Alkonol gut lösliche kristalline Substanz, deren antiseptische Wirkung jedoch unterschiedlich beurteilt wird.

Nach UEBELE (1947) töten 0,1 %ige Sublimatlösungen

Kokken	in	15 - 50 Minuten
Milzbrandbazillen	in	50 Minuten
Milzbrandsporen	in	4 - 26 Stunden
Tbc-Bakterien	in	24 Stunden.

In Bouillonkulturen wird das Wachstum der meisten Bakterien durch Konzentrationen von 1:300 000 gehemmt. 1 - 2 %ige Konzentrationen töten die meisten Bakterien in wenigen Minuten ab (MÖLLER, 1958). Milzbrandsporen werden von 0,1 %iger Lösung in zwei Stunden vernichtet (FRANKE u. GOERTTLER, 1928). Zu der gleichen Auffassung gelangen FRÖHNER und REINHARDT (1937). "Eine Lösung 1:1000 vernichtet rasch so ziemlich alle Mikroorganismen einschließlich Milzbrandsporen". Milzbrandbazillen werden schon von Lösungen in Konzentrationen von 1:50 000 und Rotzbazillen in solchen von 1:5000 getötet. Verdünnungen von 1:1000 töten Tbc-Bakterien innerhalb 24 Stunden ab. ESMARCH (1930) gibt die wirksame Verdünnung, die die meisten sporenlosen Bakterien in wenigen Minuten abtötet, mit 1:1000 bis 1:5000 an. Durch höhere Temperaturen steigt die Desinfektionswirkung. So geben FRÖHNER und REINHARDT (1937) an, daß bei Bluttemperatur Milzbrandbazillen noch durch Verdünnungen von 1:100 000 abgetötet werden.

Bei Versuchen zur Beurteilung von Desinfektionslösungen ist es nicht immer leicht, eine länger dauernde Hemmwirkung auszuschließen. So kommt DOMAGK (1935) zu dem Schluß, daß die Unkenntnis dieser Tatsache zur Überbewertung der Wirkung des Sublimats geführt hat.

Diese Folgerung ist auf Untersuchungen anderer Autoren gestützt, die zeigten, daß der Desinfektionswert des Sublimats weit tiefer als angenommen liegt, wenn man es nach einer gewissen Einwirkungszeit, zum Beispiel durch Schwefelwasserstoff o. ä., unwirksam macht. So wirkt Sublimat 1 %oig bei 4-tägiger Einwirkung auf Staphylokokken noch nicht sicher abtötend. OTTOLENGHI (1909) konnte nach 9-tägiger Einwirkung einer 2,7 %igen Sublimatlösung noch lebensfähige Sporen nachweisen. Demnach wäre dem Sublimat, wie auch VAN DER SCHAAF (1964) ausführt, nahezu nur bakteriostatische Wirkung zuzumessen.

Der entscheidenste Nachteil des Sublimats bei Verwendung in der Praxis ist seine Eiweißfällung. Durch die Bildung von wasserunlöslichem Quecksilber-Albuminat wird die desinfizierende Wirkung stark vermindert, wenn nicht aufgehoben. Seine Anwendung auf Schleimhäuten und Wundflächen bringt dazu noch die Gefahr einer resorptiven Vergiftung.

Das Sublimat ist zur Hände- und Hautdesinfektion in der Chirurgie und Geburtshilfe viel verwendet worden. Um einerseits die Löslichkeit und Haltbarkeit zu erhöhen und andererseits die Eiweißfällung zu vermindern, wurde die Verwendung von Sublimatpastillen mit Eosin als Warnfarbstoff von vielen Autoren empfohlen. Sie enthalten 0,5 beziehungsweise 1 g $HgCl_2$ und 50 % NaCl und ergeben 1:1000 in Wasser gelöst die 0,1 %ige Gebrauchslösung.

Bei der lokalen Anwendung auf der Haut wirkt Sublimat in Substanz und in Lösung bis 10 % ätzend, es bilden sich auf Haut, Wunden und Schleimhaut weiße Schorfe, 5 %ige Lösungen wirken entzündungserregend, 1 %ige reizend, 0,5 bis 1 %ige adstringierend. Wunden vertragen noch Verdünnungen von 1:1000 (FROHNER u. REINHARDT, 1937; UEBELE, 1947).

Nach RECHT und KOHLER (1911) läßt sich die unverletzte Haut des Operationsgebietes durch Anwendung einer 0,5 %igen Sublimatalkohollösung vorrübergehend absolut keimfrei machen.

Bei Laparatomie verwendete DORN (1905) Sublimat als Desinfektionsmittel in 1 %oiger Lösung. Dabei wurden auch die Oberflächen der vernähten Magenwände und des Peritoneums mit sublimatgetränktem Wattebausch gereinigt. Es kam also Sublimatlösung auch in die Bauchhöhle. Die Wunde heilte rasch ohne Komplikationen, Merkurialismus konnte nicht beobachtet werden.

FROHNER und REINHARDT (1937) bezeichnen das Sublimat für die Hautdesinfektion am Tier wegen der sicheren und schnellen Wirkung, der Wirtschaftlichkeit und der einfachen Anwendung als besonders vorteilhaft.

Obwohl im Schrifttum die Quecksilberempfindlichkeit des Rindes immer wieder betont wurde, sind Vergiftungsfälle nach Anwendung 1 %oiger Sublimatlösungen zur Hautdesinfektion nicht beschrieben worden.

Hinsichtlich der Händedesinfektion des Operateurs in der Veterinärmedizin ist das Sublimat, oft in Verbindung mit zusätzlichen Maßnahmen, häufig empfohlen worden.

Nach den Erfahrungen von HABERLAND (1926) genügt für jede Tieroperation ein drei Minuten langes Waschen mit neutraler, nicht reizender Seife unter fließendem warmen Wasser und nachfolgendem 3 Minuten langen Bürsten in 2 %oiger warmer Sublimatlösung. Schwächere Lösungen erscheinen in ihrer Wirkung unsicher.

REICHEL (1936) nennt als Hauptmethode für die Händedesinfektion die Alkoholbehandlung mit oder ohne chemische, verstärkende Zusätze, wie etwa die Quecksilberverbindungen. Günstig bei der Händedesinfektion mit Sublimat sind die schnelle, sichere Wirkung, die

Billigkeit und die einfache Anwendung bei jeder Temperatur zu nennen (FRÖHNER u. REINHARDT, 1937).

Die von FÜHRBRINGER eingeführte Methode zur Händedesinfektion, die nach gründlicher mechanischer Reinigung und Behandlung mit Alkohol (60 - 70 %) mit einer 1 - 2 %oigen Sublimatlösung abschließt, ist von vielen Autoren des älteren Schrifttumes als empfehlenswert bezeichnet und übernommen worden (MERZ, 1945; TILLMANN, 1954; BERGE u.WESTHUES, 1956 u. a.).

Später empfahl TILLMANN (1954) bei Operationen am Wiederkäuer zwar statt Sublimat Chloramin zur Händedesinfektion, führt aber aus: "obwohl die Händedesinfektion mit Sublimat bei den von uns operierten Rindern keine unerwünschten Reaktionen auslöste".

Der Hauptgrund, warum heute Sublimatwasser trotz aller Vorteile kaum noch als Händedesinfektionsmittel Verwendung findet, ist darin zu suchen, daß der Personenkreis, bei dem Idiosynkrasie gegen Sublimat besteht, nicht klein ist und daß sich bei wiederholter Anwendung schwer zu behandelnde Sublimatekzeme zeigen.

Sublimat als Raum- und Stalldesinfektionsmittel hat bei Rindern wiederholt zu Vergiftungen geführt. Dabei mußte in der überwiegenden Zahl der Fälle die Aufnahme des Quecksilbers mit der Atemluft und oft auch oral angenommen werden.

Über Merkurialismus bei Rindern mit nicht einheitlichen und eindeutigen Symptomen nach Stalldesinfektion mit 0,1 %igem Sublimat berichtet WIRTH (1957). Nach der Desinfektion wurde der Stall mit viel Wasser gespült, mit Kalkmilch getüncht und 4 Wochen lang gelüftet. Von 300 Rindern erkrankten 10 % am 5. Tage nach der Aufstallung. 10 Tiere mußten notgeschlachtet werden.

In Schweden erkrankten von 92 Rindern 75 an Merkurialismus (10 Tiere starben) nach Desinfektion des Stalles

mit 1700 g Sublimat (FROHNER, 1910). Ställe, in denen Abortus Bang herrschte, wurden mit Kalkmilch unter Zusatz von 5 ‰ Sublimat ausgespritzt. Zweimal täglich wurden Vulvawaschungen mit 1 %igem Sublimat vorgenommen. In einem Stall hatte dieses Verfahren keine nachteiligen Folgen, während in einem anderen Stall fast sämtliche Rinder erkrankten. Drei Tage nach der Desinfektion wurden in einem 3. Falle 19 Kühe aufgestallt, die 5 Tage später ausnahmslos erkrankten. Die Krankheitsdauer bis zum letalen Ausgang betrug bei einigen Kühen 22 Tage (ROSOLINO, 1898). Zur Vermeidung von Vergiftungen empfiehlt die Anweisung für das Desinfektionsverfahren von Rinderställen im § 11 des Viehseuchengesetzes vom 26.6.1909 nach Sublimatdesinfektion eine Abspülung mit 0,5 %iger Schwefelkaliumlösung.

Der Nachteil der hohen Toxizität der anorganischen Quecksilberverbindung Sublimat, die von ihrem hohen Ionisierungsgrad bestimmt wird, führten zur Suche nach gleich gut wirksamen, aber weniger toxischen Verbindungen. Als solche erwiesen sich einige organische Quecksilberverbindungen.

Die einfachste dieser Art ist das Q u e c k s i l b e r o x y c y a n i d (Hydrargyrum oxycyanatum, HgO Hg $(CN)_2$), das in Form blau gefärbter Pastillen in einer Lösung von 1:1000 bis 1:10 000 als Desinfektionsmittel Verwendung findet. Es wird von zahlreichen Autoren als reizloses und unbedenkliches Händedesinfektionsmittel empfohlen, wenn Überempfindlichkeit gegen Sublimat besteht (ESMARCH, 1930 u.a.). Seine desinfizierende Wirkung wird als gleichstark (BUCHNER, 1891), stärker (KONRICH, 1914) und von ESMARCH (1930) als schwächer im Vergleich zu Sublimat beurteilt. Dabei ist es aber wesentlich weniger reizend und zeigt geringere Neigung, sich mit Eiweiß zu verbinden. Auch seine Toxizität ist daher geringer (BUCHNER, 1891; KONRICH, 1914 u.a.).

Bei der Verwendung des Quecksilberoxycyanids als Schleimhautdesinfiziens zu Uterus- und Scheidenspülungen beim Rind beobachtete HAUBOLD (1909) Merkurialismus mit im Vordergrund stehende Hautafektionen, Nasenausfluß, Verminderung des Appetites und Rückgang der Laktation.

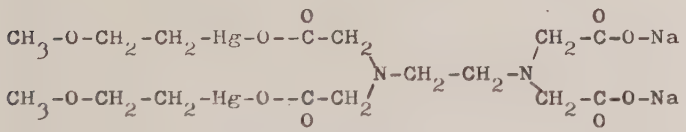
Ein weiteres, oft verwendetes und bekanntes Desinfiziens aus den höher molekularen organischen Quecksilberverbindungen ist das S u b l a m i n (Quecksilbersulfatäthylendiamin). Das Sublamin besitzt eine sporen- und keimtötende Wirkung, die der des Sublimates nur sehr wenig nachsteht. Als Nährbodenzusatz vermag es, im gleichen Verhältnis wie Sublimat zugesetzt, ein Keimwachstum zu verhindern (SCORDO, 1907). Sublamin in konzentrierter Lösung bringt Eiweiß nicht zur Fällung. Als Handedesinfektionsmittel erwies sich Sublamin als gut hautverträglich und relativ reizlos. FECHT (1924) hat Sublamin in einer Verdünnung 1:1000, mit 2 %iger Jagrotanlösung kombiniert, bei vielen hundert größeren und langdauernden Operationen und in der Geburtshilfe verwendet, ohne Reizwirkung und Ekzeme zu beobachten. DORN (1905) führt aus: "Sublamin ist in seiner Anwendung beim Rindvieh unbedenklich, denn in keinem Falle beobachtete ich irgendwelche unangenehmen Nebenwirkungen. Vor allem trat auch in keinem Falle Merkurialismus auf". Diese Schlußfolgerung basiert auf der Verwendung des Sublamins als Desinfektionsmittel in weit über 100 Fällen bei Wunden, Operationen, Panaritien, Abszessen, Metritiden und Nachgeburtsverhaltungen, sowie bei Scheidenrißwunden und zur Desinfektion prolabierter Uteri. Dabei wurde Sublamin zu Spülungen in Lösung von 1:1000 bis 1:3000, bei Tamponaden 1:100 bis 1:500 verwendet.

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Präparat Gelinol

Bei der im Rahmen dieser Arbeit geprüften organischen Quecksilberverbindung handelt es sich um den von GELINSKY entwickelten di-Natrium-äthylendiamintetraessigsäure-Quecksilberkomplex, der Eiweiß in wässrigen Lösungen nicht ausfällt.
Die Darstellung ist möglich, indem 100 g Äthylendiamintetraessigsäure zusammen mit 16,8 g Natriumhydroxyd in etwa 750 ml H_2O gelöst, 74,5 g Quecksilberoxyd zugegeben und bis zur Auflösung des gelben HgO geschüttelt werden. Die filtrierte Lösung wird im Vakuum auf etwa 250 ml eingeengt und das Salz mit Alkohol gefällt, abgesaugt und mit Alkohol und Äther gewaschen. Zur Reinigung wird die wässrige Lösung mit Aktivkohle auf dem Wasserbad erhitzt, filtriert und nach Zusatz von Alkohol zur Kristallisation gebracht.
Ausbeute: 110 - 120 g 64 - 70 %

Strukturformel:



Der Stoff soll von der Firma BENGEN - Hannover unter dem Namen "Gelinol" auf dem veterinär-pharmazeutischen Markt ausgeboten werden. Er wurde in zwei Versuchschargen zur Verfügung gestellt:
a. in Form von Tabletten für die Wundbehandlung,
die 50 % Wirkstoff,
25 % eines Netzmittels,
25 % eines Eiweißlösers
und Pistocain als Lokalanästheticum enthielten.

Eine Tablette in 100 ml Wasser gelöst, ergab eine 1 %ige Lösung.

b. als Reinsubstanz des di-Natrium-äthylendiamintetraessigsäure-Quecksilber-Komplexes in Pulverform für Desinfektionszwecke. 1 g Substanz in 100 ml Leitungswaser gelöst, ergab eine 1 %ige Gebrauchslösung.

Es wurden wässrige 1 - 2 %ige Lösungen verwendet (Leitungswasser als Lösungsmittel). Die Löslichkeit war gut. In einem Liter H_2O von 30°C lösten sich 10 Tabletten beim Stehenlassen in ca. 10 Minuten auf. Die Lösung war leicht getrübt. Beim Schütteln in einer verschlossenen Plastikflasche betrug die Lösungszeit 2 1/2 Minuten. Die pulverförmige Reinsubstanz ergab die fertige Gebrauchslösung nach kurzem Umrühren oder Schütteln. Beim Schütteln entwickelte sich für kurze Zeit stehender Schaum.
Die Aufbewahrung der angesetzten Desinfektionslösungen sollte zweckmäßig in Plastikgefäßen geschehen, da Metalle angegriffen werden.

2. Vergleichspräparate

Gegenüber der Wirkung des Gelinol wurden Vergleichsuntersuchungen mit Alkohol, Jodtinktur, Lysoformin, H_5-Desinfiziens und Tego durchgeführt.

A l k o h o l: Ein in der operativen Praxis der Klinik verwendeter 94,8 %iger, denaturierter Alkohol.

J o d t i n k t u r: Lösung von Jod und Jodkalium in 94,8 %igem Alkohol.

L y s o f o r m i n: Desinfektionsmittel auf der Grundlage des Formaldehyds (SANDER & CO. - Berlin).

H_5 - D e s i n f i z i e n s: Desinfektionsmittel auf der Grundlage von Alkoholen mit synthetischen, waschaktiven Stoffen (SANDER & CO. - Berlin).
T e g o: Desinfektionsmittel auf der Grundlage höhermolekularer Aminosäuren (GOLDSCHMIDT - Essen).

3. Untersuchungsmaterial

Für die Untersuchungen zur Händedesinfektion stellten sich Mitarbeiter der Klinik für Tiergeburtshilfe und Klauentierkrankheiten und der tierärztlichen Ambulanz zur Verfügung.

Die Tierversuche wurden am Patienten- und Versuchsmaterial der obigen Klinik vorgenommen. Es handelte sich um 112 Rinder und 38 Schweine unterschiedlichen Alters.

Insgesamt entfielen auf die Desinfektionsversuche (Vor- und Hauptversuche)

a. der Hände 91 Versuche
b. der Haut allgemein
   beim Rind 47 Versuche
   beim Schwein 38 Versuche
c. der Haut des Genitalapparates
   beim Rind 45 Versuche
d. der Zitzenhaut
   beim Rind 20 Versuche

4. Untersuchungsmethodik

Zur Ermittlung der Keimbesiedlung der zu untersuchenden Hautbezirke wurde mit dem "Abklatschverfahren", wie es ELMOSSALAMI (1957) und LERCHE und GROSSKLAUS (1960) anwendeten, gearbeitet.

Verwendet wurden runde, 8 mm hohe glasierte Porzellanschälchen mit seitlichen Haltezapfen mit unterem Durchmesser von 30 mm und oberem Durchmesser von 35 mm.

Die mechanisch gut gereinigten Schälchen wurden in Petrischalen zu je 2 Stück gebracht, sterilisiert und danach mit sterilem flüssigen Agar bis über den Rand hinaus ausgegossen. Nach Erkalten des Nährbodens folgte eine Trocknungszeit von 24 Stunden, so daß die Petrischalen frei von Kondenswasser waren. Schälchen, auf denen während der Trocknungszeit Keimkolonien auswuchsen, wurden verworfen. Die sterilen Petrischalen mit je zwei Abklatschschälchen wurden in runden, verschlossenen Blechzylindern transportiert und bis zu Versuchsbeginn, jedoch nicht länger als 48 Stunden, im Kühlschrank aufbewahrt.

Bei der Anfertigung der Abklatschpräparate wurden die Petrischalen in der linken Hand gehalten, der Deckel angekantet und einseitig nur so weit geöffnet, daß die Porzellanschälchen herausgenommen und zurückgelegt werden konnten, ohne den Rand des Glases mit der Agaroberfläche zu berühren. Die Schälchen wurden mit zwei Fingern an dem seitlich angegossenen Zapfen gehalten und unter leichtem Druck mit der konvexen Nährbodenoberfläche auf die Haut aufgedrückt. Der mit dem unbedeckten Schälchen zu überbrückende Weg und die zum Abklatsch nötige Zeit wurden so kurz wie irgend möglich gehalten. Nach dem Abklatsch folgte eine Bebrütung der Präparate während 24 Stunden bei 37°C, worauf dann die Platten bei guten Lichtverhältnissen mit dem unbewaffneten Auge beurteilt wurden. Bis zu 15 isoliert gewachsene Kolonien konnten ohne Schwierigkeiten ausgezählt werden. Darüberhinausgehender Bewuchs wurde abgeschätzt und gradmäßig mit ver-

schiedenen Symbolen entsprechend untenstehendem Schema gekennzeichnet. Eine Differenzierung zwischen pathogenen und apathogenen Keimen wurde nicht vorgenommen. Fanden sich Haare oder Borsten auf den Schälchen, so wurde dies besonders vermerkt, da derartige Verunreinigungen eine einwandfreie Beurteilung der Desinfektionslösung erschweren. Auch Pilzwachstum wurde besonders eingetragen.

Schema:

-	= keine Kolonien	
±	= ein bis zwei Kolonien	
(+)	= drei bis fünf Kolonien	(Zahl = Zahl d.Kolonien)
+	= sechs bis fünfzehn Kolonien	= schwaches Keimwachstum
++		= mäßiges Keimwachstum
+++		= starkes Keimwachstum
++++		= Keimrasen
B		= Borste(n)
H		= Haar(e)
Sch		= Schimmel auf den Abklatschschälchen

Die V o r v e r s u c h e, die der ersten tastenden Bewertung des zu prüfenden Stoffes dienten, wurden an 7 Mitarbeitern der Klinik (Händedesinfektion) vorgenommen, weiterhin an unrasierter und rasierter Haut von 17 Rindern in einem 10 x 10 cm großen Bezirk der rechten und linken Flanke (Hungergrube) und im Bereich des Karpalgelenkes (Gelenkspunktion) durchgeführt.

Die Händedesinfektionsversuche (Tabelle 1) wurden nach der Methodik von GELINSKY und GROSSKLAUS (1965) vorgenommen. Nach mechanischer Reinigung der Hände

mit Wasser, Seife und steriler Bürste wurden 3 - 5 ml einer 1 %igen wässrigen, aus Tabletten bereitete Gelinollösung in die rechte Hohlhand getan und mit waschenden Bewegungen beider Hände trockenverrieben. Jeweils nach dem Waschen und nach der Desinfektion wurden von den Handballen und der Mitte beider Handrücken Abklatschpräparate genommen.

Bei den Rindern wurden die betreffenden Hautbezirke mit Wasser und Kernseife gewaschen. Für die Versuche an der unrasierten Haut wurde nur gründlich nachgespült. Für die Versuche an der rasierten Haut wurde nach reichlichem Einschäumen rasiert, gespült und dann nochmals mit Seife und Bürste gereinigt.

In einer ersten Versuchsreihe von 5 Rindern (Tabelle 2) wurden in der linken Flanke jeweils nach der Rasur, nach dem nochmaligen Nachwaschen und nach dem zweimaligen Aufbringen von 1 %iger wässriger Gelinollösung Abklatschpräparate angefertigt. Der gleiche Vorgang wurde an der rechten Flanke, nur mit 94,8 %igem Alkohol, wiederholt.
Gelinollösung bzw. Alkohol wurden aus der Plastikspritzflasche zweimal innerhalb von 30 Minuten, mit 3 Minuten dauernder Antrocknungszeit (Einwirkungszeit) nach dem letzten Benetzen, verabfolgt.

In einer zweiten Versuchsreihe von 5 Rindern (Tabelle 3) wurden in der rechten und linken Flanke nebeneinanderliegende Hautbezirke rasiert bzw. unrasiert belassen, der oben beschriebenen Reinigungsprozedur unterzogen und mit 1 %iger Gelinollösung bzw. 94,8 %igem Alkohol benetzt.
Von den Hautbezirken mit Rasur wurden Abklatschpräparate nach 6 Gelinol- bzw. Alkoholbehandlungen innerhalb von 36 Stunden gemacht, gleichfalls dann

noch einmal 12 Stunden nach der letzten Behandlung. Von den Hautbezirken ohne Rasur wurden Abklatschpräparate nach einer einmaligen und nach einer 6-maligen Behandlung innerhalb von 36 Stunden entnommen. Diese letzteren Hautbezirke wurden anschliessend rasiert und nochmals abgeklatscht.

In einer dritten Versuchsreihe an 7 Rindern (Tabelle 4) wurde die gereinigte und rasierte Haut an den Karpalgelenken (Punktion) zweimal mit 1 %iger wässriger Gelinollösung gründlich befeuchtet. Nach 3 Minuten dauernder Einwirkungszeit wurden die Abklatschpräparate abgenommen.

Grundsätzlich wurden alle Rinder während der Versuchsdauer an ihrem Standplatz im Klinikstall belassen. Die in den Versuch genommenen Hautbezirke blieben auch unabgedeckt, um den Bedingungen in der Feldpraxis zu entsprechen.

Die H a u p t v e r s u c h e gliederten sich in

a. Desinfektion der rasierten Haut mit 1 %igem wässrigen Gelinol an 20 R i n d e r n (Tabelle 5) und mit 94,8 %igem Alkohol und Jodtinktur an 10 R i n d e r n (Tabelle 6).
b. Desinfektion der After- und Scheidengegend mit 1 %igem wässrigen Gelinol an 10 R i n d e r n (Tabelle 7), mit 2 %igem wässrigen Gelinol an 20 R i n d e r n (Tabelle 8), mit wässrigem Lysoformin (0,5 - 1 %ig) an 10 R i n d e r n (Tabelle 9) und mit 1 %iger Tegolösung an 5 R i n d e r n (Tabelle 10).
c. Desinfektion der Zitzen mit 2 %igem Gelinol im Vergleich mit 94,8 %igem Alkohol an 20 R i n d e r n (Tabelle 11).

d. Desinfektion der Haut mit 1 %igem Gelinol bei 23 S c h w e i n e n (Tabelle 12) und mit 2 %igem Lysoformin in Verbindung mit 94,8 %igem Alkohol bei 15 S c h w e i n e n (Tabelle 13).
e. Desinfektion der Hände (Tageshand) mit wässriger 1,5 %iger Gelinollösung bei 20 P e r s o n e n (Tabelle 14), der Hände und Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchungen beim Rind mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung bei 20 P e r s o n e n (Tabelle 15), der Hände nach Behandlung von Klauenerkrankungen des Rindes mit 1,5 %iger Gelinollösung bei 20 P e r s o n e n (Tabelle 16) und mit H_5-Desinfiziens bei 10 P e r s o n e n (Tabelle 17), der Hände und Ellenbogenbeugen nach Nachgeburtsabnahmen beim Rind mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung bei 7 P e r s o n e n (Tabelle 18) und mit 2 %iger Lysoforminlösung bei 7 P e r s o n e n.

Bei den Untersuchungen an der ä u ß e r e n r a s i e r t e n H a u t wurden Abklatschpräparate vom Zentrum und den vier Ecken des rasierten Bezirkes entnommen. Um festzustellen, wie lange die Wirkung des Desinfektionsmittels anhält, wurde nach mindestens 60 Minuten erneut abgeklatscht. In der Zwischenzeit standen die Tiere im Stall, der Schwanz war an einer Hinterextremität fixiert. Es wurde vermieden, daß sich die Tiere die unabgedeckt gelassenen Hautbezirke beleckten.
Während der Desinfektion der A f t e r- und S c h e i d e n g e g e n d des Rindes fixierte eine Hilfsperson den Schwanz des Rindes so seitlich nach kranial, daß die Schwanzunterseite keine Hautpartien berührte. Das gesamte Gebiet bis zur Schenkelpartie wurde mit der jeweiligen Desinfektionslösung befeuchtet und mit Kernseife durch Ab-

waschen mit der flachen Hand gereinigt. Nach gründlichem Abspülen mit der Desinfektionslösung und 3 Minuten langer Antrocknungszeit wurden die Abklatschpräparate in folgender Reihenfolge angefertigt:

1. ventral der Scheide,
2. rechts seitlich der Schamlippe,
3. links seitlich der Schamlippe,
4. im Bereich des Dammes,
5. rechts des Afters,
6. links des Afters,
7. von der Schwanzunterseite.

Bei den Versuchen an der Haut der Z i t z e n wurden zunächst die gesamten Zitzen in ein mit 2 %iger Gelinollösung gefülltes Becherglas getaucht. Eine Desinfektion konnte damit nicht erreicht werden. Im Folgenden wurden dann die Zitzen mit je zwei mit Desinfektionslösung getränkten Mullstücken gut abgerieben und daran anschließend mit Desinfektionsflüssigkeit aus der Plastikspritzflasche abgespült. Durch Abrollen über die Agaroberfläche wurden von der Haut des Zitzenkörpers und durch Auftupfen der Zitzenspitze Abklatschpräparate genommen. Während der Versuchsdauer wurde darauf geachtet, daß die Zitzen nicht mit der Schenkelinnenseite in Berührung kamen.

Bei der Desinfektion der H a u t d e s S c h w e i n e s wurden die Tiere bei den Versuchen Nr. 1 - 9 und 15 - 23 der Tabelle 12 mit Quiloflex beziehungsweise Thiogenal abgelegt und ausgebunden. Das Operationsfeld wurde gründlich mit Wasser, Seife und Bürste gereinigt und rasiert. Darauf folgte ein zweimaliges gründliches Befeuchten des Hautgebietes mit der Desinfektionslösung aus einer Plastikspritzflasche. Nach 3 Minuten Einwirkungszeit wurde kaudal

und ventral rechts und links des zu erwartenden Hautschnittes je ein Abklatschpräparat angefertigt.

Im Versuch Nr. 10 wurde in gleicher Weise verfahren, nur war der Eber nicht abgelegt.
Bei Versuch Nr. 11 - 14 handelt es sich um Kastrationen in spezieller Fixierung. Die Abwehrbewegungen vor und während des Eingriffes waren erheblich, die Einwirkungszeit des Desinfektionsmittels mußte aus diesem Grunde auf ca. 1 Minute beschränkt bleiben. Unmittelbar nach beendeter Operation, die Spalte VI, Tabelle 12 gibt die verschiedenen Zeiten an, wurde, wie oben beschrieben, erneut abgeklatscht.

Die Desinfektionsversuche mit 2 %igem wässrigen Lysoformin und Kampferalkohol als Desinfizienzien sind bei Kastrationen im Stehen unter freiem Himmel ausgeführt worden (Tabelle 13). Nach Reinigung des Skrotums mit Wasser, Seife und Bürste wurde rasiert, danach das Gebiet zweimal mit der Lysoforminlösung befeuchtet und mit Alkohol nachgespült. Unmittelbar vor und nach der Operation wurden im kaudalen und ventralen Bereich von der Skrotalhaut je zwei Abklatschpräparate abgenommen.

Für die Hauptversuche zur H ä n d e d e s i n f e k t i o n wurde nicht, wie bei den Vorversuchen und Versuchen am Tier, die aus Tabletten bereitete Lösung, sondern Lösungen der Reinsubstanz 1,5 %ig verwendet.
Nach der mechanischen Reinigung, lediglich bei den Versuchen in Tabelle 15 ohne Verwendung von Seife und Bürste, wurden die Hände in ca. 3 Liter 1,5 %iger Flüssigkeit unter kräftigen Waschbewegungen 3 Minuten lang desinfiziert. Nach freiem Trocknen der Haut wurde, wie bei den Vorversuchen beschrieben, abgeklatscht.

Die einmal angesetzte Gelinollösung wurde in einem Plastikeimer aufbewahrt und für eine unterschiedliche Anzahl (bis zu 15 Händedesinfektionen) von Versuchen verwendet. Nach 3, 6, 9 und 15 Versuchen wurden jeweils 3 Ösen der Lösung auf Agar ausgestrichen und die Platten bebrütet.
Bei der Desinfektion der Tageshand - allgemeine Händedesinfektion - wurden dreimal im Verlauf eines Tages mit einer Zwischenzeit von ca. 3 Stunden die Hände von in der Klinik tätigen Tierärzten, Praktikanten und Pflegern desinfiziert. Im Laufe des Vormittages des folgenden Tages wurde noch eine vierte Desinfektion vorgenommen.

Das vergleichend eingesetzte Mittel H_5-Desinfiziens wurde nach den Vorschriften zur "Hygienischen Händedesinfektion" der Herstellerfirma angewendet.

. Untersuchungsergebnisse und Folgerungen

. Vorversuche

, 1. Händedesinfektion

Die Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Vorversuche zur Händedesinfektion mit 1 %iger, aus Tabletten hergestellter wässriger Gelinollösung. Es zeigte sich, daß selbst nach intensivem Waschen der Hände mit Seife und Bürste noch eine überaus starke Keimbesiedlung zurückblieb. Die Platten waren entweder sehr stark mit Keimen beziehungsweise einem Keimrasen bewachsen. Aber auch die nachfolgende Desinfektion mit der Gelinollösung nach der Methode von GELINSKY und GROSSKLAUS (1965) - 3 - 5 ml nach dem Waschen in die Hohlhand und Trockenreiben - führte zu keinem wesentlich besseren Ergebnis. Die Keimbesiedlung der Hände war weiterhin sehr bedeutend.

Viermal wurde Schimmelpilzwachstum auf den Platten festgestellt, das in einigen Fällen die Beurteilung des Keimwachstums beeinflußte beziehungsweise das Keimwachstum unterdrückte. In 4 Fällen traten einige Stunden nach der Anwendung der Gelinollösung deutliche Hautreaktionen an Handrücken, Handgelenken und Ellenbogenbeugen in Form pustulöser Ausschläge auf.

a, 2. Desinfektion der Haut des Rindes (Flanke)

Die Tabellen 2 und 3 zeigen die Ergebnisse der Desinfektion an der Haut des Rindes in den Flanken mit 1 %iger wässriger Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol. Nach der Rasur (Tabelle 2) ist in allen Fällen eine erhebliche Keimverschmutzung der Haut festzustellen. Auffällig ist aber besonders, daß das nochmalige gründliche Waschen nach der Rasur mit Seife und Bürste nicht zu einer Keimverminderung, sondern zu einer ausgesprochenen Keimvermehrung führte. Nach der Desinfektion mit der Gelinollösung blieben 4 von 5 Abklatschschälchen keimfrei. Im Gegensatz hierzu war nach der Alkoholanwendung in jedem Fall ein Keimwachstum festzustellen. Als Beispiel für das unterschiedliche Keimwachstum sollen die Abbildungen 1 - 6 des Falles 3 aus Tabelle 2 dienen.

Sechs Desinfektionen innerhalb von 36 Stunden an den rasierten Flanken mit 1 %igem Gelinol beziehungsweise Alkohol hatten praktisch das gleiche Ergebnis (Tabelle 3). 12 Stunden nach der letzten Desinfektion war der Keimgehalt wieder erheblich angestiegen, blieb aber bei den Versuchen 1 und 2 noch unter den Ausgangswerten.
In keinem Falle, auch nicht nach sechs Desinfektionen, waren Hautveränderungen erkennbar, die auf

eventuelle Unverträglichkeitsreaktionen hätten schließen lassen.

Unterblieb die Rasur, so blieb nach einer Desinfektion auch die Keimverschmutzung wesentlich höher. Daran änderte sich auch nach sechs Desinfektionen mit Alkohol innerhalb 36 Stunden nichts, während bei Desinfektionen mit 1 %igem Gelinol die Keimverminderung im Vergleich zur rasierten Haut gleich stark war (s. Tabelle 3, II und VIII). Erfolgte nach sechs Desinfektionen die Rasur, so nahm die Keimzahl ganz gering zu.

3. Desinfektion der Haut des Rindes am Karpalgelenk

In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Untersuchungen an der Haut des Karpalgelenkes verzeichnet. Erwartungsgemäß ist hier die Keimverschmutzung wegen der wesentlich häufigeren Berührung mit der Einstreu erheblicher als an der Haut der Flanken, was der Vergleich der Spalten III und VI der Tabelle 2 mit der Spalte III der Tabelle 4 verdeutlicht (s. auch Abb. 7).
Nach der Desinfektion mit 1 %iger Gelinollösung blieben die Platten in 6 Versuchen steril, auf 4 Platten war nur jeweils eine Kolonie, auf den restlichen 4 Platten wuchsen zweimal 3, einmal 4 und einmal 5 Kolonien (Spalte IV, Tabelle 4). Diese Ergebnisse lassen auf eine gute Desinfektionswirkung der 1 %igen Gelinollösung (250 ml/Versuch) schliessen. Die anschließend vorgenommenen Gelenkspunktionen verliefen ohne Komplikationen.

Tabelle 1

Vorversuche zur Händedesinfektion mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV	V	VI	VII
		Keimbesiedlung der Haut der Hände				
Lfd.-Nr.	N a m e	nach Waschen mit Seife und Bürste		nach der Desinfektion		Bemerkungen
		re	li	re	li	
1.	Pfleger H.	###	###+ Sch	##	##	
2.	Pfleger W.	##	###	##	##	
3.	Pfleger N.	##++ Sch	###+	#+ Sch	#+ Sch	
4.	Pfleger Z.	###	###	##+	##+	Hautreaktionen
5.	Dr. M.	##+	##+	##	##	Am gleichen Abend nach einer Aktinomykoseoperation zeigten sich an beiden Handgelenkinnenseiten, Handrücken und Ellenbogenbeugen Hautreaktionen
6.	Dr. N.	##++	##	#+	##	
7.	Dr. B.	###	###+	###	###	nach Behandlung von zwei Panaritium-Kühen

Die Hände wurden nach dem Waschen mit 3 bis 5 ml 1 %iger Gelinollösung befeuchtet und trockengerieben.

Sch = Schimmel

Tabelle 2

Vorversuche zur Desinfektion der rasierten Haut des Rindes (Flanke)
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV	V	VI	VII
			Keimbesiedlung der Haut			
Lfd.-Nr.	n. Rasur	n. Waschen	n. Gelinol	n. Rasur	n. Waschen	n. Alkohol
1.	+++	+++ (+)	(+) (5)	+++ (+)	+++	+ (8)
2.	+++	+++ (+)	-	+++	+++ (+)	+ (7)
3.	++	+++	-	++	+++	++
4.	++	+++	-	+	++	+ (6)
5.	++	+++	-	++	+++	+ (9)

s. Fotos 1 - 6

Tabelle 3

Vorversuche zur Desinfektion der Haut des Rindes (Flanke)
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten) im Vergleich mit Alkohol

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut									
	mit Rasur				ohne Rasur					
	nach 6 Desinfekt. in 36 Stunden		12 Stunden nach der letzten Desinf.		nach einer Desinf.		nach 6 Desinfekt. in 36 Stunden		nach 6 Desinfekt. u. anschl. Rasur	
	Gelinol	Alkohol	Gelinol	Alkohol	Gelinol	Alkohol	Gelinol	Alkohol	Gelinol	Alkohol
1.	-	+	++	++	(+) 4	+	-	++	-	+ 6
2.	-	+	++	++	+	+	-	+	±	++
3.	-	+	++	++	+	++	±	+	±	+
4.	±	+	++	++	-	(+) 4	-	++	-	++
5.	±	+	++	++	±	++	-	++	±	++

Tabelle 4

Desinfektion der rasierten Haut des Rindes am Karpalgelenk (Karpalgelenkspunktion) mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV
		Keimbesiedlung der Haut	
Lfd.-Nr.	Karpalgelenk	nach Rasur u. Waschen	nach der Desinfektion
1.	li	+++	-
	re	++	(+) 3
2.	re	++++	±
	li	++++	(+) 4
3.	re	++++	(+) 5
	li	+++	(+) 3
4.	li	++++	-
	re	+++	±
5.	li	+++	±
	re	+++	-
6.	li	++	-
	re	+++	±
7.	re	+++	-
	li	++	-

Tabelle 2, Vers.-Nr. 3

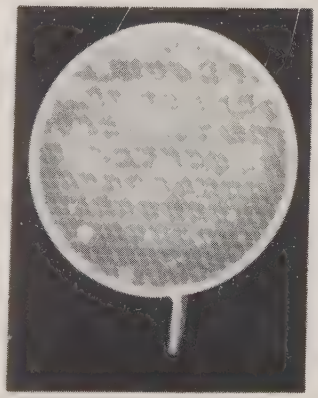


Abb. 1

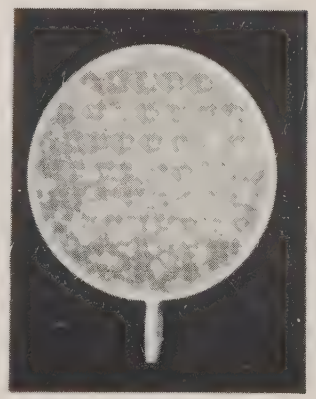


Abb. 2

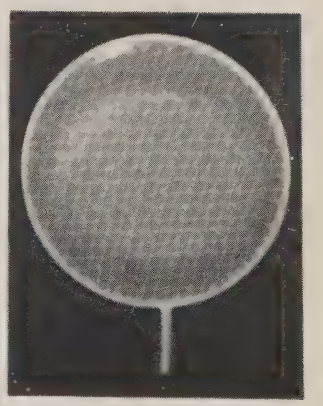


Abb. 3

Abb. 4

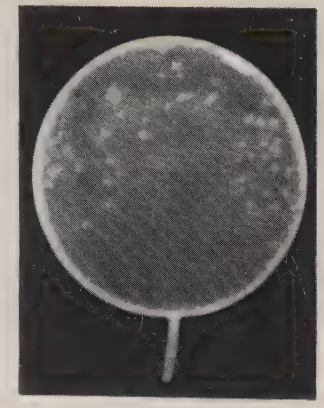


Abb. 5

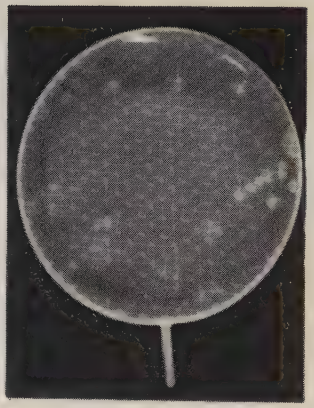


Abb. 6

Desinfektion der Haut des Rindes am Karpalgelenk
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung

Tabelle 4, Vers.-Nr. 14 li

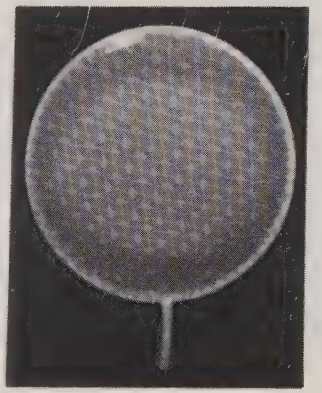


Abb. 7 ohne Keime

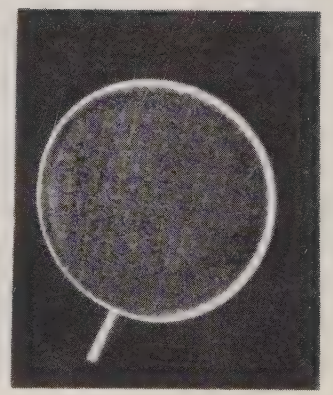


Abb. 8 ++++

b. Hauptversuche

b, 1. Desinfektion der rasierten Haut des Rindes mit wässriger 1 %iger Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol und Jodtinktur

Die Tabellen 5 und 6 zeigen die Ergebnisse der Desinfektion mit 1 %iger wässriger Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol in Verbindung mit Jodtinktur. In allen Versuchen wurden, wie bereits bei der Methodik erwähnt, jeweils 5 Abklatschpräparate angefertigt (Mitte und die 4 Ecken des Feldes), um nicht durch nur einen Wert eines möglicherweise besonders günstig oder besonders ungünstig desinfizierten Hautstückes zu falschen Schlußfolgerungen zu kommen. Es müssen demnach die Ergebnisse in den Spalten II - IV der Tabelle 5 und VI - VIII der Tabelle 6 als eine Untersuchungseinheit betrachtet werden.

Nach der Desinfektion mit Gelinollösung zeigten von 100 Schälchen 63 keine Keimbesiedlung und 37 waren mit nur 1 - 2 Keimen bewachsen. Danach waren 63 % der nach der Desinfektion angefertigten Abklatschpräparate steril.

Vergleichsweise waren bei Verwendung von Alkohol und Jod von 50 Schälchen nur 32 % der Schälchen steril. Daraus ergibt sich, daß die Desinfektionswirkung des Gelinol größer als die von Alkohol und Jod zusammen ist.

Für die Praxis bringt Gelinol außerdem den Vorteil, nur mit einem Stoff arbeiten zu müssen. Auch zeigte sich bei dem Auftragen des Alkohols, daß die Rinder trippelten und versuchten, seitlich auszuweichen. Sicher eine Reaktion des "Brennens" auf der Haut durch den Alkohol.

Nach mindestens 60 Minuten, einer zwar willkürlich angenommenen, aber für die üblichen Operationen

beim Rind ausreichenden Zeit, waren bei Verwendung von 1 %iger wässriger Gelinollösung noch 45 % der Schälchen keimfrei beziehungsweise mit 1 bis 2 Keimen bewachsen, während bei den Parallelversuchen nur 10 % keimfrei waren. Die Wirkung von Gelinol hielt demnach länger als diejenige von Alkohol mit Jod an.

Bei den im Operationssaal der Klinik ausgeführten Versuchen waren die Ergebnisse trotz der längeren Zwischenzeit (75 bis 150 Minuten) bei Versuch Nr. 3, 4, 5 und 18 besonders günstig. Die Ursache hierfür dürfte darin liegen, daß die anderen im Stall ausgeführten Versuche in einer keimreicheren Luft, nicht zuletzt durch die ausgeführten Pflegearbeiten und in der Anwesenheit der Fliegen im Stall, stattfanden. Die höhere Keimzahl der ventral der Operationswunde genommenen Proben (Versuch 3 und 5, Spalte VII) war als Folge der Pansenausräumung bei der Fremdkörperoperation zu erwarten.

Diese Versuche zusammenfassend darf demnach festgestellt werden, daß die Desinfektionswirkung der 1 %igen wässrigen Gelinollösung die einer kombinierten Alkohol-Jodtinktur-Anwendung deutlich übertraf.

Tabelle 5

Desinfektion der rasierten Haut des Rindes
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion			Zeit in Min. ca.	Keimbesiedlung der Haut nach der angegebenen Operationszeit			Bemerkungen
	dorsal	ventral	Zentrum		dorsal	ventral	Zentrum	
1.	(+)3 ±	± ±	±	60	+ +	+ +	+	Während der Versuche wurde im Stall gemistet, gemolken und gefüttert. - Praxisbedingungen -
2.	- -	- -	-	60	++ ++	+ ++	++	
3.	- -	- -	-	135	± + 7	++20 ++25	+ 9	Fremdkörper-Operation
4.	± -	± -	-	75	- -	- -	±	Sectio, auf Stroh abgelegt
5.	(+)3 -	± +6	-	150	± +	- ++	+ 8	Fremdkörper-Operation
6.	- -	- -	-	60	± -	± -	+ 7	
7.	± -	- -	±	60	+10 -	± -	(+)3	
8.	- -	- -	-	60	(+)3 -	± -	(+)4	Fliegen im Stall
9.	- ±	(+)5 ±	(+)3	60	+ 7 (+)4	+ 9 (+)4	(+)3	
10.	(+)5 -	± -	-	60	+ 6 ±	± ±	± Soh	

Fortsetzung Tabelle 5

I	II		III		IV	V	VI		VII		VIII	IX
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion					Zeit in Min. ca.	Keimbesiedlung der Haut nach der angegebenen Operationszeit					Bemerkungen
	dorsal		ventral		Zentrum		dorsal		ventral		Zentrum	
11.	+	(+) 5	(+) 5	±	(+)3	60	+ 6	(+)3	(+)3	±	(+) 3	Fliegen im Stall, es wurde gemistet, gemolken und gefüttert.
12.	±	-	(+) 3	-	(+)3	60	(+)3	(+)4	+ 6	±	± Sch	- Praxisbedingungen -
13.	-	-	(+) 3	±	-	60	+ 6	(+)4	(+)3	±	(+) 5	Fliegen im Stall
14.	±	-	(+) 3	-	± H	60	+13	(+)5	±	-	+ 11	
15.	-	-	-	-	-	60	(+)3	(+)5	+	+	+	
16.	-	±	-	-	-	60	+ 7	(+)4	±	±	±	
17.	-	-	-	-	-	60	+ 7	-	±	-	(+) 3	
18.	-	-	-	-	-	120	-	±Sch	-	±	-	Diagnose: Fremdkörper Befund: Labmagendislokation
19.	±	-	-	(+)3	-	60	(+)5	±	±	±	+ 8	
20.	-	-	±	±	+ 7	60	+10	±	±	-	-	

Desinfektion der rasierten Haut des Rindes mit Alkohol und Jodtinktur
(die Haut wurde zweimal gründlich mit Alkohol befeuchtet und mit doppeltem dicken Jodtinkturanstrich versehen)

I	II		III		IV	V	VI		VII		VIII	IX
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion					Zeit in Min. ca.	Keimbesiedlung der Haut nach der angegebenen Zeit					Bemerkungen
	dorsal		ventral		Zentrum		dorsal		ventral		Zentrum	
1.	-	-	-	±	±	60	+++	++	++	-	+++ Soh	die Fliegen im Stall meiden die jodierten Hautstellen
2.	±	+ 9	(+) 4	(+) 5	± 2 Soh	60	++	++	++	++	++	
3.	-	-	-	±	±	60	+ 6	+ 7	+ 9	+ 13	+ 11 Soh	
4.	-	±	±	(+) 4	±	60	±	+ 5	(+)3	+ 6	(+) 4	
5.	(+)4	(+)3	-	±	(+) 5	60	++	++	++	++	++	
6.	(+)3	+ 8	-	+ 7	(+) 4	60	++	++	+ 12	+ 11	+ 15	
7.	(+)3	-	+ 9	±	(+) 3	60	+++	++	+ 14	+ 8	++	
8.	+ 6	-	-	(+) 3	+ 7	60	++	++	+	++	++	
9.	-	(+)3	±	±	-	60	+ 8	++	±	++	+ 7	
10.	+	-	-	(+) 5	± Soh	60	+++	±	+ 10	±	++	

b, 2. Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes mit 1 %iger und 2 %iger wässriger Gelinollösung im Vergleich mit 0,5 - 1 %iger Lysoformin- und 1 %iger Tegolösung

Die Ergebnisse der Desinfektionsversuche an der After- und Scheidengegend des Rindes mit 1 %iger wässriger Gelinollösung sind in der Tabelle 7, diejenigen mit 2 %iger Lösung in Tabelle 8 verzeichnet.

Bei diesen Versuchen wurde auf die Abnahme von Abklatschpräparaten nach der einfachen Wasser-Seife-Reinigung, also vor der Desinfektion mit Gelinollösung, verzichtet, da in diesem Körperbereich eine besonders massive Keimverschmutzung mit Sicherheit vorliegt.

Nach der Desinfektion wurden bei jedem Tier acht Präparate von unterschiedlichen Bezirken der After- und Scheidengegend abgenommen.

Bei Verwendung der 1 %igen wässrigen Gelinollösung ergab sich eine relativ hohe, recht unterschiedliche Keimbesiedlung der einzelnen Hautbezirke eines Versuches und auch der einzelnen Versuche als Gesamtheit betrachtet, wie aus der Tabelle 7 zu ersehen ist.

Die Erhöhung der Konzentration der Gelinollösung auf 2 % (Tabelle 8) ergab eine deutliche Zunahme der Desinfektionswirkung. Die Ergebnisse mit der 2 %igen Lösung waren denen bei der Desinfektion der äußeren Haut vergleichbar.

68,9 % der Schälchen waren keimfrei oder nur mit 1 - 2 Keimen bewachsen. Dabei blieben, wie zu erwarten, die Gegend des Dammes und die Bezirke rechts und links des Afters auch nach der Desinfektion keimreicher.

Ein Beispiel für die unterschiedliche Keimbesiedlung der Schälchen nach der Desinfektion zeigen die Abbildungen 9 bis 16 des Versuches 18 (Tabelle 8).

Bei diesen Versuchen zeigten zwei der 12 Versuchsrinder Trippeln und Schwanzschlagen nach der Desinfektion, einmal in Verbindung mit einer leichten Schwellung der Vulva. Diese Erscheinung zeigte sich bei dem einen Tier, das bei zwei Vorversuchen eine 1 %ige Gelinollösung reaktionslos vertragen hatte. Das andere Tier zeigte eine Vulvaschwellung nach einem Versuch mit 2%iger Gelinollösung, nicht bei Verwendung einer 1 %igen Lösung und später wieder auch nicht bei der Anwendung der 2 %igen Lösung.

Die Vergleichsuntersuchungen zur Desinfektion mit Lysoformin (Tabelle 9) ergaben sowohl für die 0,5 %ige als auch für die 1 %ige Lösung gar nicht vergleichbare Ergebnisse. Bei allen Proben wuchsen eigentlich nur Keimrasen, wie es die Tabelle 9 und die Abbildungen 17 - 24 deutlich machen.

Auch die Vergleichuntersuchungen mit der 1 %igen Tegolösung (Tabelle 10) ergaben keine wesentlich anderen Ergebnisse, wie aus der Tabelle 10 und den Abbildungen 25 - 32 deutlich wird.

Tabelle 7

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV	V	VI		VII		VIII
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach Reinigen mit Kernseife und gründlichem Befeuchten mit der Desinfektionslösung								Bemerkungen
	ventral der Scheide	des Dammes	dorsal des Afters	der Schwanz-unterseite	re. u. li. der Scheide		re. u. li. des Afters		
1.	+	+	++	+ 11	±	+ 9	+	+ 11	Kolonien degeneriert
2.	+	+	++	+	±	++	-	-	Kolonien degeneriert
3.	±	(+) 4	(+) 5	-	-	-	-	-	auf allen Platten Schimmel
4.	±	-	+	±	±	(+)3	±	-	auf allen Platten Schimmel
5.	(+) 5	-	±	(+) 3	+10	-	+ 8	-	auf allen Platten Schimmel
6.	-	±	+	+	+12	+	++	++	
7.	(+) 3	(+) 3	+ 8	-	+10	++	+10	+ 7	
8.	-	-	+ 11	+ 10	(+)3	(+)4	+++	+	
9.	(+) 5	+	+ 11	++	+	++	++	++	
10.	(+) 3	(+) 5	(+) 4	++	±	+ 6	+	++	

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes mit 2 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV	V	VI		VII		VIII
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach Reinigen mit Kernseife und gründlichem Befeuchten mit der Desinfektionslösung								Bemerkungen
	ventral der Scheide	des Dammes	dorsal des Afters	der Schwanz-unterseite	re. u. der Scheide	li.	re. u. des Afters	li.	
1.	-	-	-	-	±	-	±	(+)3	Trippeln, Schwanzschlagen
2.	±	±	-	-	±	-	±	-	
3.	-	-	±	-	±	-	-	-	
4.	-	-	-	-	±	-	+ 6	(+)3	
5.	-	±	-	±	-	-	(+)4	-	Kotreste auf einigen Abklatschschälchen
6.	-	-	-	±	±	-	±	-	Kotreste auf einigen Abklatschschälchen
7.	-	±	-	-	±	-	±	-	Kotreste auf einigen Abklatschschälchen
8.	±	-	±	-	(+)3	-	(+)5	-	Kotreste auf einigen Abklatschschälchen
9.	-	(+)3	-	±	-	-	-	-	Kotreste auf einigen Abklatschschälchen
10.	-	±	-	-	-	-	±	-	

Fortsetzung Tabelle 8

I	II	III	IV	V	VI		VII		VIII
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach Reinigen mit Kernseife und gründlichem Befeuchten mit der Desinfektionslösung								Bemerkungen
	ventral der Scheide	des Dammes	dorsal des Afters	der Schwanz-unterseite	re. u. li. der Scheide		re. u. li. des Afters		
11.	-	-	(+) 5	±	±	+	±	++	nach dem Abwaschen Kot abgesetzt
12.	±	(+) 4	-	+	(+) 4	++	(+) 5	+	Abwehrbewegungen, Trippeln
13.	-	+ 9	-	-	-	-	+ 11	+ 6	Kot abgesetzt
14.	-	+ 12	±	+ 6	(+) 5	±	-	-	
15.	-	+ 7	(+) 4	-	(+) 3	+	+ 6	(+)3	
16.	(+) 3	±	-	-	±	+8	±	+11	leichte Schwellung der Vulva, kein Tripp.
17.	(+) 4	-	+ 8	-	(+) 5	-	(+) 3	+	
18.	- H.	++	+	- H.	+	+	++	+ 8	
19.	±	+ 9	(+) 3	-	±	-	(+) 5	++	
20.	-	+ 11	±	(+) 5	+ 6	±	+ 8	++	

siehe Fotos 9 - 16

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes mit 0,5 - 1 %iger wässriger Lysoforminlösung

I	II	III	IV	V	VI		VII		VIII
Lfd.-Nr.	Keimbesiedlung der Haut nach Reinigen mit Kernseife und gründlichem Befeuchten mit der Desinfektionslösung								Bemerkungen
	ventral der Scheide	des Dammes	dorsal des Afters	der Schwanz-unterseite	re. u. der Scheide	li.	re. u. des Afters	li.	
1.	++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	Lysoformin 0,5 %ig
2.	++++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	Lysoformin 0,5 %ig
3.	++	+++	+++	+++	++++	++++	++	++	Lysoformin 1 %ig
4.	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	Lysoformin 1 %ig
5.	++++	++++	++	+++	+++	+++	++++	++++	Lysoformin 1 %ig
6.	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+++	Lysoformin 1 %ig
7.	++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	Lysoformin 1 %ig
8.	++	++	++++	++++	+++	++++	+++	++++	Lysoformin 1 %ig
9.	++	+++	+++	++	++++	+++	+++	++++	Lysoformin 1 %ig
10.	++	+++	++	+++	+++	++++	+++	+++	Lysoformin 1 %ig

siehe Fotos 17 - 24

Tabelle 10

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes mit 1 %iger Tegolösung

I	II	III	IV	V	VI		VII	
	Keimbesiedlung der Haut nach Reinigen mit Kernseife und gründlichem Befeuchten mit der Desinfektionslösung							
	ventral der Scheide	des Dammes	dorsal des Afters	der Schwanz-unterseite	re. u. li. der Scheide		re. u. li. des Afters	
1.	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
2.	+++	+++	++	++	++	++	+++	++
3.	++++	++++	++++	+++	++	++	+++	++
4.	++	+++	++	++	+++ H	+++	+++	++
5.	++	++	++	++	++	++	+++	+++

siehe Fotos 25 - 32

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 2 %iger wässriger Gelinollösung

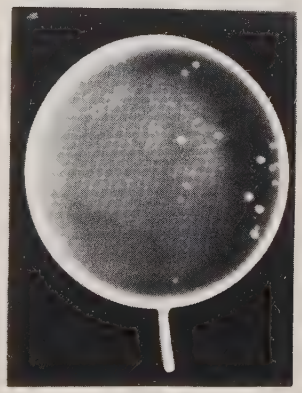
Tabelle 6, Vers.-Nr. 18

Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 9 ventral der Scheide

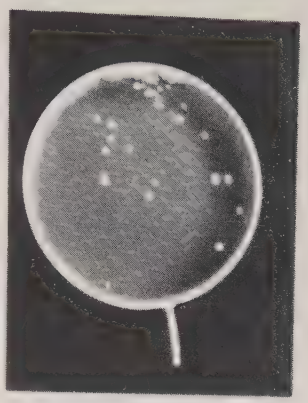
Abb. 10 des Dammes

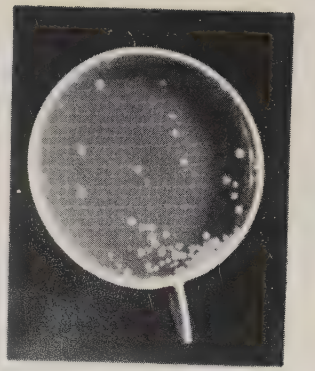
Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 2 %iger wässriger Gelinollösung



Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 2 %iger wässriger Gelinollösung



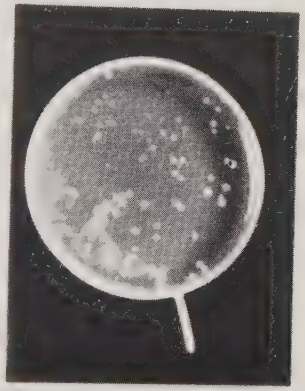


Keimbesiedlung der Haut r ch der Desinfektion

Abb. 13 rechts der Scheide

Abb. 14 links der Scheide

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 2 %iger wässriger Gelinollösung



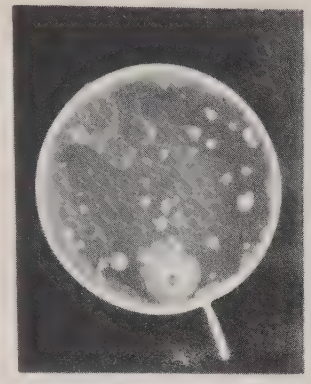
Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

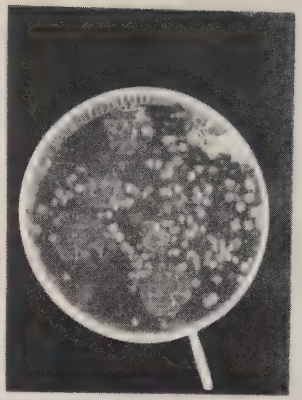
Abb. 15 rechts des Afters

Abb. 16 links des Afters

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger wässriger Lysoforminlösung

Tabelle 7, Vers.-Nr. 9



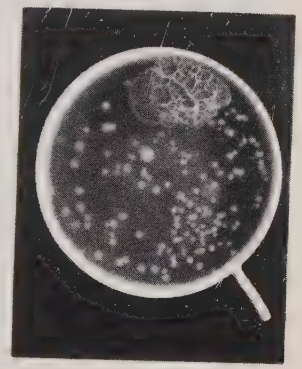


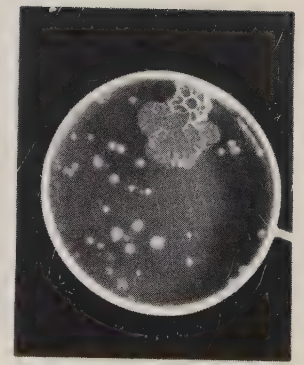
Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 17 ventral der Scheide ++

Abb. 18 des Dammes +++

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger wässriger Lysoforminlösung



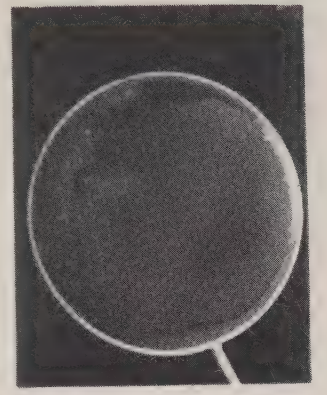


Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 19 dorsal des Afters ++

Abb. 20 der Schwanzunterseite +++

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger wässriger Lysoforminlösung



Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 21 rechts der Scheide ++++

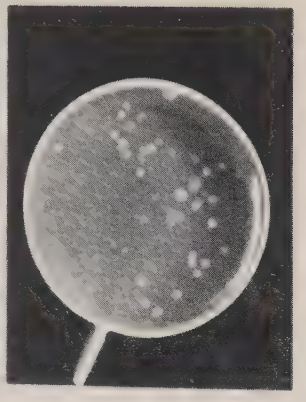
Abb. 22 links der Scheide +++

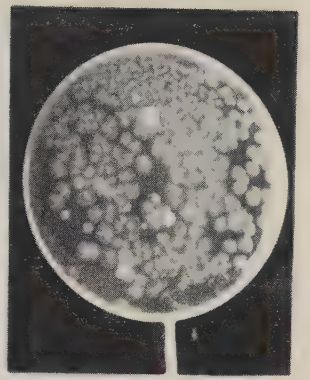
Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger wässriger Lysoforminlösung

Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger Tegolösung

Tabelle 8, Vers.-Nr. 4



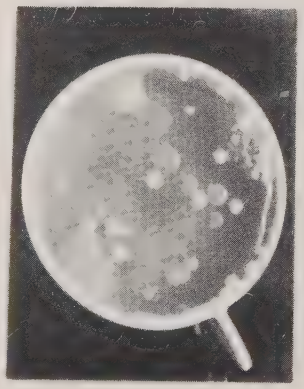


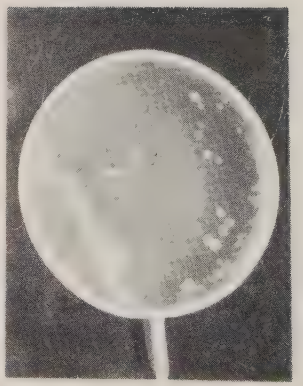
Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 25 ventral der Scheide ++

Abb. 26 des Dammes +++

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger Tegolösung



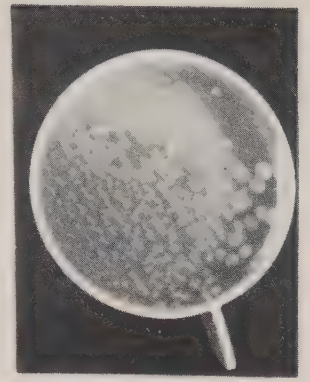


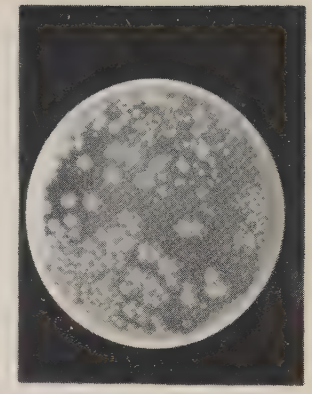
Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 27 dorsal des Afters ++

Abb. 28 der Schwanzunterseite ++

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger Tegolösung



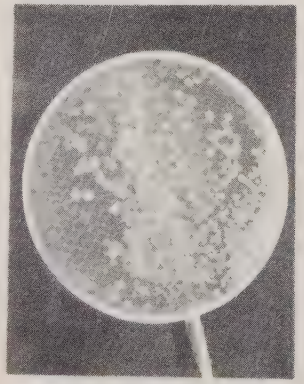


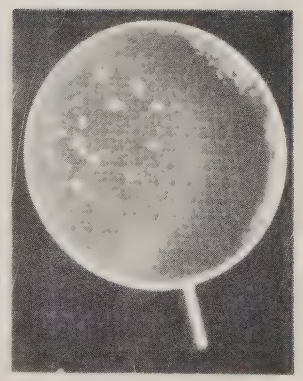
Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 29 rechts der Scheide +++ H

Abb. 30 links der Scheide +++

Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes
mit 1 %iger Tegolösung





Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 31 rechts des Afters +++

Abb. 32 links des Afters ++

b, 3. Desinfektion der Zitzen beim Rind mit 2 %iger wässriger Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol

Die Tabelle 11 zeigt vergleichend die Ergebnisse der Desinfektion an den Zitzen (Zitzenkörper, Zitzenkuppe) mit 2 %iger wässriger Gelinollösung und mit Alkohol. Die Desinfektionswirkung der Gelinollösung erwies sich derjenigen des Alkohols als eindeutig überlegen. Von 80 Proben des Zitzenkörpers waren nach Gelinol 70 (87,5 %) steril beziehungsweise mit nur 2 Keimen behaftet, nach Alkohol dagegen wuchs nahezu in jedem Fall ein dichter Keimrasen. Bei der Desinfektion der Zitzenkuppen waren von 40 nach Gelinol 34 (85 %) steril beziehungsweise mit nur 2 Keimen behaftet. Nach Anwendung von Alkohol dagegen kam es auf den Platten nahezu in allen Fällen wieder zu einem erheblichen Keimwachstum, das allerdings deutlich geringer war, als bei den Proben der Zitzenkörper nach Alkoholdesinfektion. Es hat somit den Anschein, daß die Haut des Zitzenkörpers keimreicher oder auch schwerer zu desinfizieren ist, als die der Zitzenkuppe.

Tabelle 11

Desinfektion der Zitzen beim Rind mit 2 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten) und vergleichende Desinfektion mit Alkohol

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	2 %iges Gelinol				Alkohol				
Lfd.-Nr.	vorne rechts		vorne links		hinten rechts		hinten links		Bemerkungen
	Zitzenkörper	Zitzenkuppe	Zitzenkörper	Zitzenkuppe	Zitzenkörper	Zitzenkuppe	Zitzenkörper	Zitzenkuppe	
1.	±	±	±	+ 6	+++	++	+++	++	
	(+) 5		-		+++		+++		
2.	±	±	±	±	++++	++++	++++	+++	sehr stark verschmutztes Euter
	(+) 3		-		++++		++++		
3.	++	(+) 3	±	±	++++	++	++++	+++	sehr stark verschmutztes Euter vorne rechts, Kuh hat Kot abgesetzt
	+ 10		-		++++		++++		
4.	±	±	±	-	+++	+++	+++	+++	
	-		-		+		++		
5.	±	-	(+) 3	-	++++	++++	++++	(+) 3	sehr stark verschmutztes Euter
	-		± Sch.		++++		++++		
6.	±	±	±	-	+++	+++	++++	++	
	-		-		+++		+++		
7.	±	+ 7	-	-	+++	++	+++	++	
	-		-		++		+++		
8.	-	-	-	±	+++	-	+++	+ 6	
	-	-	-		++		++		
9.	-	-	±	-	+++	+++	+++	++	
	-		-		++		+		
10.	-	-	-	±	++	++	++	++	
	-		(+) 3		+ 9		++		

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Lfd.-Nr.	2 %iges Gelinol				Alkohol				
	hinten rechts		hinten links		vorne rechts		vorne links		Bemerkungen
	Zitzen-körper	Zitzen-kuppe	Zitzen-körper	Zitzen-kuppe	Zitzen-körper	Zitzen-kuppe	Zitzen-körper	Zitzen-kuppe	
11.	- -	±	- (+) 4	±	++ ++	+	++++ +++	++++	
12.	- -	(+) 3 ±	±	±	++ +++	(+) 4	+++ ++	++++	
13.	± -	±	- -	-	+ 8 ++	+++	++ ++	-	
14.	- -	(+) 4	- ±	±	+++ ++	+ 11	+++ +	++	
15.	- -	-	+ 8 ±	-	+++ +++	+++	++ +++	++	
16.	- -	-	- ±	(+) 4	+ +	++	+++ ++	+ 9	
17.	± ±	-	- -	±	++ ++++	+++	+++ +++	++	
18.	- ±	±	- -	-	++ +	+++	++ ++++	++	
19.	- -	-	(+) 3 (+) 4	±	± ++	++	+ ±	±	
20.	± ±	(+) 5	- ±	±	++ ++	++	+++ ++	(+) 5	

b, 4. Desinfektion der Haut des Schweines mit 1 %iger wässriger Gelinollösung im Vergleich mit Alkohol und 2 %iger Lysoforminlösung

In der Tabelle 12 sind die Ergebnisse der Desinfektion mit 1 %iger wässriger Gelinollösung an der Haut des Schweines vor und nach unterschiedlichen Operationen verzeichnet. Die Desinfektionswirkung war durchweg sehr gut, mit Ausnahme der Fälle 11 bis 14. In diesen Fällen wurde aus besonderer Indikation ohne Narkose beziehungsweise Anästhesie ein kurzdauernder Eingriff vorgenommen. Die Dauer der Einwirkungszeit des Gelinols mußte zwangsläufig von normalerweise 3 Minuten auf 1 Minute verkürzt werden.

Läßt man die Versuche 11 bis 14 außer Betracht, dann blieben von 76 Abklatschschälchen 66 keimfrei oder waren nur mit 1 - 2 Kolonien bewachsen. Das sind 86,8 % der Präparate (Abbildungen 33 bis 36). Nach den Eingriffen waren die Ergebnisse unterschiedlich, wobei eine Beziehung zwischen der Dauer der Operation und der Keimverschmutzung nicht zu erkennen war. Vielmehr bestanden gewisse Unterschiede hinsichtlich der Lage des Operationsfeldes.

Bei den Versuchen 1, 2, 7, 8 und 15 handelte es sich um Operationen in der Flankengegend. Das Operationsfeld war durch Tücher abgedeckt. Die Keimzahl blieb bei unterschiedlicher Dauer des Eingriffes relativ gering (Abbildungen 37 bis 40) und deutlich niedriger als bei der zweiten, unten erwähnten Gruppe. Dem vergleichbar sind die Ergebnisse des Versuches 6. Die mit +++ bezeichnete sehr starke Keimbesiedlung ist vermutlich durch Abklatsch von einem undesinfizierten Hautstück nach der Hautraffung im Anschluß an die Aktinomykoseoperation zustande gekommen.

In der zweiten Gruppe (Versuche 3, 4, 5, 9, 10 und 16 - 23) sind mit Ausnahme des 10. Versuches Kastrationen am gefesselt abgelegten, lokalanästhesierten Tier versammelt. Die Ursachen für die starke Keimverschmutzung dürften dabei einmal durch die unmittelbare Nähe des Afters, die bei Verwendung des Muskelrelaxans Quiloflex häufige Kotentleerung und die beim Schwein durch jegliche Zwangsmethoden ausgelösten Abwehrbewegungen gegeben sein.
Bei den Vergleichsuntersuchungen zur Desinfektion der Skrotalhaut des Schweines mit Alkohol und 2 %iger Lysoforminlösung (Tabelle 13) war die Keimverschmutzung nach der Anwendung dieser Mittel bedeutend höher als nach der Gelinollösung (Abbildungen 41 - 44). Nach dem operativen Eingriff (Kastration) war die Keimverschmutzung sehr groß (Abbildungen 45 - 48, Versuch 9). Hierfür mögen, neben dem starken "Ausgangskeimgehalt", vor allem die starken Abwehrbewegungen verantwortlich sein.

Tabelle 12

Desinfektion der Haut des Schweines mit 1 %iger wässriger Gelinollösung (Tabletten)

I	II	III	IV		V		VI	VII		VIII		IX
			Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion					Keimbesiedlung der Haut nach der Operation				
			caudal		ventral			caudal		ventral		
Lfd.-Nr.	Gewicht in kg	Operation	re. u.	li. d.	Hautschnittes		Zeit der Operation in Minuten	re. u.	li. d.	Hautschnittes		Bemerkungen
1.	220	Sectio caesar.	-	-	±	-	150	-	-	-	-	4 Tage p.o. Schwellung, Acetat-Anstrich. Gute Heilung
2.	200	Sectio caesar.	±	-	-	-	60	(+)3	-	-	-	4 lebensschwache Ferkel entwickelt Leptos irose
3.	325	Kastration in d. regio pubica	-	-	-	-	45	+++	+++	+++	+++	Equiloflex, 24h p.o. tot im Stall (Clostridien-Inf.)
4.	225	Kastration in d. regio pubica	±	±	±	(+)5	30	++	+++	+++	+++	
5.	350	Kastration in d. regio pubica	(+)5	±	-	-	60	+++	++	+	++	Equiloflex
6.	225	Operation Aktinomyk.	(+)5	-	(+)3	-	120	(+)4	+++	-	-	
7.	70	Binneneber Flanken-schnitt li.	-	-	-	-	120	-	++	-	+	

I	II	III	IV		V		VI	VII		VIII		IX
Lfd.-Nr.	Gewicht in kg	Operation	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion caudal re. u. li. d. Hautschnittes		ventral re. u. li. d. Hautschnittes		Zeit d. Operation in Minuten	Keimbesiedlung der Haut nach der Operation caudal re. u. li. d. Hautschnittes		ventral re. u. li. d. Hautschnittes		Bemerkungen
8.	90	Binneneber Flanken-schnitt li.	-	-	±	-	60	±	+ 8	-	-	
9.	220	Kastration in d. regio pubica	±	±	-	-	45	+++	+++	++	++	Quiloflex
10.	300	Kastration im Stehen	(+)5	-	+	-	30	++++	++++	++++	++++	starke Blutung, unruhig, hat sich hingesetzt
11.	30	Kastration ohne Narkose	+	+	±	-	5	++++	++++	++++	++++	kurze Einwirkungszeit, starke Abwehrbewegungen
12.	30	Kastration ohne Narkose	+12	+8	+6	+10	5	+++	+++	+++	++	kurze Einwirkungszeit, starke Abwehrbewegungen
13.	30	Kastration ohne Narkose	++	(+)5	+	+	5	+++	++	++	+	kurze Einwirkungszeit, starke Abwehrbewegungen
14.	30	Kastration ohne Narkose	(+)4	+8	±	(+)5	5	++++	-	+++	±	kurze Einwirkungszeit, starke Abwehrbewegungen
15.	65	Binneneber Flanken-schnitt li.	±	±	(+)3	(+)4	120	+12	(+)3B	+6B	±B	siehe Fotos 33 - 40

Fortsetzung Tabelle 12

I	II	III	IV		V		VI	VII		VIII		IX
Lfd.-Nr.	Gewicht in kg	Operation	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion caudal re. u. li. d.		ventral Hautschnittes		Zeit der Operation in Minuten	Keimbesiedlung der Haut nach der Operation caudal re. u. li. d.		ventral Hautschnittes		Bemerkungen
16.	65	Kastration in d. regio pubica	±	±	±	(+)4	150	+ 8	++	++	++	Zwitter
17.	75	Kastration in d. regio pubica	-	-	(+)4	+10	30	++++	+++	(+)3	++	Quiloflex, Abwehrbewegungen
18.	220	Kastration in d. regio pubica	± B	-	-	-	60	++++	++++	++++	++++	Quiloflex, 7 mal Kot abgesetzt, Abwehrbewegungen
19.	175	Kastration in d. regio pubica	-	-	±	-	60	++++	++++	++++	+++	Thiogenal, Abwehrbewegungen
20.	220	Kastration parallel d. Raphe	- B	-	±	-	60	++++	++++	++++	++++	p. O. stark blutig, Thiogenal, Abwehrbewegungen
21.	220	Kastration parallel d. Raphe	-	-	-	±	60	++++	++++	++++	+++	p. O. stark blutig, Thiogenal, Abwehrbewegungen
22.	180	Kastration parallel d. Raphe	-	- B	-	-	30	++++	++++	++++	++++	p. O. stark blutig, Thiogenal, Abwehrbewegungen
23.	225	Kastration parallel d. Raphe	-	-	- B	-	30	++++	+++	++++	++++	p. O. stark blutig, Thiogenal, Abwehrbewegungen

bei Kastrationen am stehenden Tier

I	II	III		IV		V	VI		VII		VIII
Lfd.-Nr.	Gewicht in kg	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion caudal re. u. li. des		ventral des Hautschnittes		Zeit in Min.	Keimbesiedlung der Haut nach der Kastration caudal re. u. li. des		ventral des Hautschnittes		Bemerkungen
1.	250	+++	+++	++	++	30	++++	++++	++++	++++	
2.	225	++	++	(+)5	+ 8	30	+++	+++	++++	++++	
3.	300	+++	++ B	++20	+++	30	++++	++++	++++	++++	
4.	110	++++	+++	++++	++	15	++++	++++	++++	++++	
5.	125	+++	++	+ 8	+ 12	15	++++	++	++++	++++	
6.	110	++	+ 14	++	+ 11	15	++++	++++	++++	++++	
7.	100	+++	++	+ 9	++22	15	++++	++++	++++	+++	
8.	100	++	++	++	++	15	++++	+++	+++	+++	
9.	130	++	++	++B	++ B	15	++++	+++	+++	+++	siehe Fotos 41-48
10.	110	+++	++	+13	++	15	+++	+++	++++	++	
11.	160	++	++	++	++	15	++++	+++	+++	++	
12.	110	++	++	+ 9	+ 11	15	++++	++++	++++	++++	
13.	175	+++	++	+ 6	(+) 4	15	++++	+++	++++	++++	
14.	150	+++	+++	++	++	15	++++	++++	++++	++++	
15.	60	++	++	++	++	10	++++	++++	+++	++++	ohne Rasur

Desinfektion der rasierten Haut des Schweines
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung

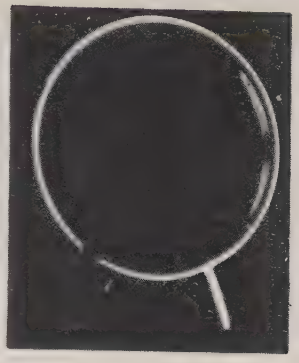
Tabelle 10, Vers.-Nr. 15

Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 33 caudal des Hautschnittes ±

Abb. 34 caudal des Hautschnittes ±

Desinfektion der rasierten Haut des Schweines
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung

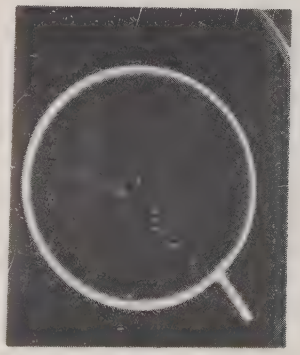


Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 35 ventral des Hautschnittes (+) 3

Abb. 36 ventral des Hautschnittes (+) 4

Desinfektion der rasierten Haut des Schweines
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung

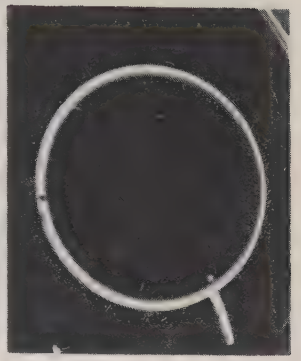


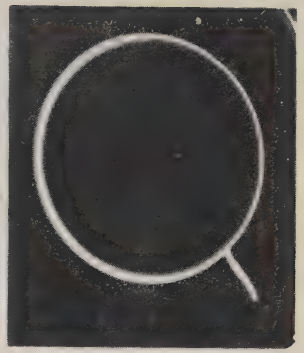
Keimbesiedlung der Haut nach der Operation

Abb. 37 caudal des Hautschnittes + 12

Abb. 38 caudal des Hautschnittes (+) 3 B

Desinfektion der rasierten Haut des Schweines
mit 1 %iger wässriger Gelinollösung





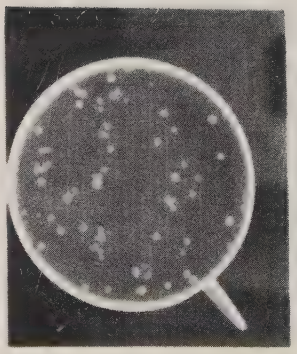
Keimbesiedlung der Haut nach der Operation

Abb. 39 ventral des Hautschnittes + 6 B

Abb. 40 ventral des Hautschnittes ± B

Desinfektion der rasierten Haut des Schweines
mit 2 %iger wässriger Lysoforminlösung

Tabelle 13, Vers.-Nr. 9

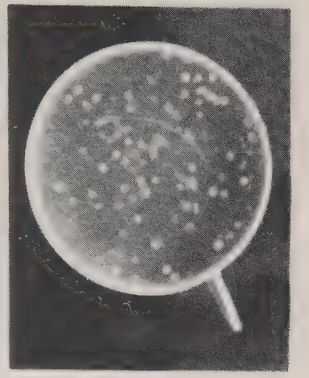


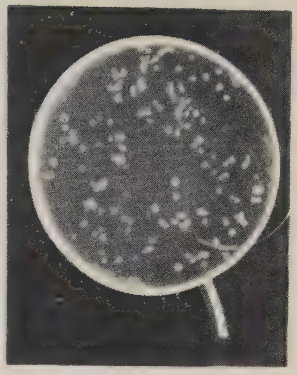
Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 41 caudal des Hautschnittes ++

Abb. 42 caudal des Hautschnittes ++

mit 2 %iger wässriger Lysoformlösung



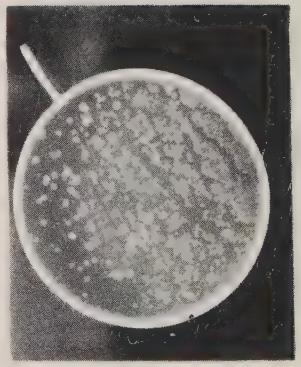


Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion

Abb. 43 ventral des Hautschnittes ++

Abb. 44 ventral des Hautschnittes ++

Desinfektion der rasierten Haut des Schweines
mit 2 %iger wässriger Lysoforminlösung

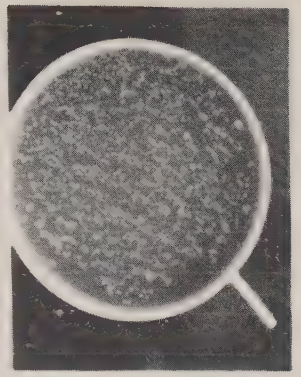


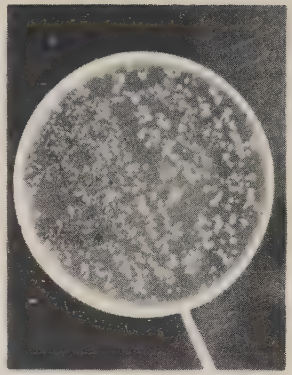
Keimbesiedlung der Haut nach der Operation
(15 Min. nach der Desinfektion)

Abb. 45 caudal des Hautschnittes ++++

Abb. 46 caudal des Hautschnittes +++

mit 2 %iger wässriger Lysoforminlösung





Keimbesiedlung der Haut nach der Operation
(15 Min. nach der Desinfektion)

Abb. 47 ventral des Hautschnittes +++

Abb. 48 ventral des Hautschnittes +++

b, 5. Desinfektion der Hände mit Gelinollösung im Vergleich mit H_5-Desinfiziens und Lysoformin-lösung

In der Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Desinfektion der Tageshand mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung verzeichnet. Im Gegensatz zu den Vorversuchen, bei denen die Gelinollösung aus Tabletten hergestellt worden war und zu Hautreaktionen geführt hatte, wurde jetzt die Lösung aus Gelinol-Reinsubstanz zubereitet. Hautreaktionen wurden selbst bei öfterer Anwendung nicht mehr beobachtet.
Auf eine Untersuchung über die Keimverschmutzung der Hände vor der Desinfektion wurde verzichtet, da die Ergebnisse der Vorversuche (Tabelle 1) mit dem starken Keimbefall auch hier als Ausgangswerte angenommen werden durften.
Die Befunde bestätigen die Ergebnisse der Vorversuche. Eine 1,5 %ige wässrige Gelinollösung verminderte nach 3 Minuten dauernden Waschbewegungen und freier Trocknung der Hände die Zahl der Keime erheblich. Sie nahmen bei wiederholter Anwendung noch weiter ab (vergleiche Spalte III bis VI, Tabelle 14).

Die Tabelle 15 zeigt die Ergebnisse der Desinfektion von Händen und Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchungen beim Rind mit 1,5 %iger Gelinollösung. In 2 Versuchen wurden Hände und Arme gründlich mit Seife und Bürste gewaschen, in den restlichen 18 Versuchen nur gründlich unter fließendem Wasser gereinigt. Ein Unterschied der Keimverschmutzung war zwischen diesen beiden Methoden nicht festzustellen. Es besteht vielmehr der Eindruck, als wäre die Keimverschmutzung nach dem Gebrauch von Seife und Bürste massiver, als nach dem einfachen Abspülen allein. Dies entspricht der Beobachtung aus dem Vorversuch

an der rasierten Haut des Rindes, wo nach der Rasur ein geringerer Keimgehalt festgestellt wurde, als nach dem anschließenden nochmaligen Waschen mit Seife und Bürste (siehe Tabelle 2).

Nach der Anwendung der Gelinollösung verminderte sich der Keimgehalt an Händen und Armen sehr erheblich. Von den insgesamt 117 abgenommenen Proben, die vor der Desinfektion alle stärkstes Keimwachstum zeigten, waren nach der Desinfektion 55 (47,0 %) steril, 37 (22,2 %) hatten 1 - 2 Kolonien, und nur 25 Proben zeigten zwischen 3 und höchstens 11 Kolonien.

In der Tabelle 16 sind die Ergebnisse von Desinfektionsversuchen an Händen nach Klauenbehandlungen mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung verzeichnet. Wie zu erwarten war, brachte das Waschen der Hände mit Seife und Bürste eine nur ungenügende Keimverminderung, alle Proben waren meist stark mit Keimen behaftet. Selbst gegenüber dem Waschen ohne Seife (Fall 4) bestanden keine wesentlichen Unterschiede. Nach der Anwendung der Gelinollösung dagegen waren von den 80 Abklatschpräparaten 49 (61,1 %) steril, 22 (27,5 %) hatten 1 bis 2 Kolonien. Bemerkenswert in der Tabelle 16 sind noch die Fälle 7 bis 11. Hier wurde eine Gelinollösung verwendet, die bereits 2 Monate vorher angesetzt worden und im Gebrauch gewesen war. Sie war noch voll wirksam. Verimpfungen von je 3 Ösen dieser Lösung nach 3, 6, 9 bis 15 Händedesinfektionen auf Agarplatten blieben keimfrei.

Als Vergleich zur Wirkung der Gelinollösung wurden die Hände nach Klauenbehandlungen mit dem H_5-Desinfiziens behandelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 17 verzeichnet. Sie blieben hinter denen der Gelinollösung zurück.

In der Tabelle 18 sind die Desinfektionsversuche mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung an Händen und Ellenbogenbeugen nach Nachgeburtsabnahmen beim Rind festgehalten. Auch hier zeigte sich trotz Waschens mit Seife, ganz besonders bei Benutzung einer Bürste, eine äußerst starke Keimverschmutzung. Nach der Anwendung der Gelinollösung waren von den insgesamt 39 Proben 21 (55,2 %) steril, 13 (33,3 %) hatten nur 1 bis 2 und nur 5 Proben mehrere Kolonien.

Im Gegensatz hierzu brachte die in Tabelle 19 verzeichnete Vergleichsuntersuchung mit 2 %iger Lysoforminlösung unbefriedigende Ergebnisse. Eine Keimfreiheit konnte in keinem Falle erzielt werden, die Keimverschmutzung an Händen und Ellenbogenbeugen blieb beträchtlich.

I	II	III	IV	V	VI	VII
		Keimbesiedlung der Hände nach der				
Lfd.-Nr.	Name	1.Desinfekt.	2.Desinfekt.	3.Desinfekt.	4.Desinfekt. 24 Std.später	Bemerkungen
		re. / li.	re. / li.	re. / li.	re. / li.	
1.	Pfleger Z.	- (+)3 - -	(+)3 - (+)3 -	- - - -	- - - ±	Hier noch einmal 1,5 %ige Gelinollösung verwendet, bei 1. u. 2. Desinfektion Hände trocken gerieben. Hautreaktion
2.	Dr. N.	- ± - -	(+)3 ± ± -	- - - -	- - - -	
3.	Dr. S.	± - - -	- ± - -	- - - -	- ± - -	Bei 3. u. 4. Desinfektion frei antrocknen lassen, Hautreaktion
4.	Pfleger H.	+ ± ± -	- ± - ±	- - ± -	- - - -	Zwischen den Desinfektionen 1, 2 u. 3 liegen ca. 3 bis 4 Arbeitsstunden
5.	Pfleger W.	++ + + +	± (+)4 - -	- - - -	- - - -	Die 4. Desinfektion wurde im Verlaufe des Vormittags des darauffolgenden Tages vorgenommen.
6.	Dr. R.	++ ± + ±	+ 9 ± - ±	+ - (+)3 -	- - - -	
7.	Pfleger M.	± - - -	- - - -	- - - -	- ± - -	Gelinol rein bei den Versuchen 2 bis 20, keine Hautreaktionen
8.	Dr. E.	± - - -	- ± - -	- - - -	- - - -	
9.	Dr. K.	± ± - -	- - - -	- - - -	- - - -	
10.	Dr. R.	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	

Fortsetzung Tabelle 14

I	II	III		IV		V		VI		VII
		Keimbesiedlung der Hände nach der								
Lfd.-Nr.	Name	1.Desinfekt.		2.Desinfekt.		3. Desinfekt.		4.Desinfekt. 24.Std.später		Bemerkungen
		re.	li.	re.	li.	re.	li.	re.	li.	
11.	Pfleger M.	- -	- -	- -	- ±	- -	- -	- -	- -	
12.	Dr. K.	- -	- -	- -	- -	- ±	- -	- -	- ±	
13.	Dr. K. W.	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
14.	Pfleger S.	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
15.	Dr. K.	±	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
16.	Pfleger H.	(+)4 + 6	- -	- -	± -	± -	± ±	- -	± -	
17.	Pfleger M.	- ±	- -	± -	- -	- -	- (+)3	± -	(+)3 -	
18.	Dr. K.	- ±	(+)4 (+)3	± -	- -	(+)4 -	- -	± -	- -	
19.	Pfleger St.	± + 8	(+)3 ±	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
20.	Dr. S.	- -	- -	- -	- -	± -	- -	- -	± -	

Untersuchung der Hände und der Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung und Desinfektion
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Lfd.-Nr.	N a m e	Keimbesiedlung der Haut nach dem Waschen			Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion			Bemerkungen
		re.	li.	Ellenbogen-beuge	re.	li.	Ellenbogen-beuge	
1.	Dr. E.	++++ ++++	++++ ++++	++++ ++++	± -	- -	± -	Bei Versuch Nr. 1 u. 2 wurden die Hände mit Seife und Bürste gewaschen.
2.	Dr. C.	++++ +++	++++ +++	+++ ++	- -	- -	± -	
3.	Dr. S.	++++ +++	+++ +++	++++ +++	± -	± (+)3	± ±	Die Versuche Nr. 3 bis 20 wurden im Schlachthof Spandau während der Rektaluntersuchungenskurse durchgeführt und dabei die Hände nur unter fließendem Wasser gereinigt.
4.	Student	+++ +++		++++	± -		±	
5.	Student	++++ +++	++++ +++	+++ ++	- -	- ±	- ±	
6.	Student	+++ +++	++++ ++++	++++ ++++	- -	± ±	- ±	
7.	Student	+++ ++	+++ ++	++++ ++++	- -	- -	- ±	siehe Fotos 49 - 60
8.	Student	++++ +++	++++ ++++	+++ +++	- -	(+)3 ±	- -	
9.	Student	++++ +++	++++ ++++	+++ ++	± ±	+ 7 ±	± ±	
10.	Student	++++ ++++	+++ +++	++++ +++	(+)3 (+)3	- ±	- -	

Fortsetzung Tabelle 15

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
		Keimbesiedlung der Haut nach dem Waschen			Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion			
Lfd.-Nr.	N a m e	re.	li.	Ellenbogenbeuge	re.	li.	Ellenbogenbeuge	Bemerkungen
11.	Student	++++ +++	++++ ++	+++ ++	- -	- (+)4	- ±	
12.	Student	++++ ++++	++++ +++	+++ ++	- ±	(+)3 -	± -	
13.	Student	+++ ++	++++ ++	+++ +++	+ -	+ 6 -	- ±	
14.	Student	++ +++	++++ +++	++++ ++++	- -	+ 6 -	- (+)3	
15.	Student	+++ +++	++++ +++	+++ +++	- ±	(+)4 ±	- ++	
16.	Student	+++ +++	++++ +++	++++ +++	± ±	(+)4 -	- ±	
17.	Student	+++ ++	+ +++	++++ ++++	- (+)6	± ±	± (+)3	
18.	Student	+++ ++	+++ +++	+++ ++	- (+)3	(+)4 -	+ 8 +11	
19.	Student	++++ ++++	++++ ++++	+++ +++	± -	± -	(+)4 (+)4	
20.	Student	+++ ++++	++++ ++	++ +++	(+)4 -	(+)5 (+)3	± + 9	

Tabelle 16

Desinfektion der Hände nach Behandlung von Klauenerkrankungen beim Rind mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
			Keimbesiedlung der Haut der Hände				
Lfd.-Nr.	N a m e	Zahl der beh. Kühe	nach Waschen mit Seife und Bürste		nach Desinfektion		Bemerkungen
			re.	li.	re.	li.	
1.	Dr. S.	4	++ ++	++ ++	- -	± -	Nach Befeuchten und Desinfektion die Hände bei allen Versuchen frei, ohne Reiben, antrocknen lassen.
2.	Dr. S.	3	++ ++	+++ +	- ±	- ±	
3.	Dr. R.	1	++ +	+++ ++	± + 7	± (+)3	
4.	Dr. L.	2	+++ +++	++++ +++	- -	± -	Hände ohne Seife gewaschen, vergl. Tabelle 17, Vers.-Nr. 1
5.	Dr. S.	2	+++ +++	+++ ++	± -	- -	
6.	Dr. S.	3	+++ +	+++ +++	- -	- -	
7.	Dr. Sch.	2	+++ +++	++++ +++	(+)3 ±	± + 8	Die Lösung für die Versuche Nr. 7 bis Nr. 11 wurde am 11. 4.1965 angesetzt. Beim Ausstrich der Desinfektionslösung am 15.4.1965 auf zwei Agar-Platten wurde kein Keimwachstum festgestellt.
8.	Dr. L.	3	+++ +	++ +	± -	± -	
9.	Dr. S.	3	+++ +++	+++ ++	- -	± ±	
10.	Dr. L.	4	++ ++	++ +	- -	- -	

Fortsetzung Tabelle 16

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
			Keimbesiedlung der Haut der Hände				
Lfd.-Nr.	N a m e	Zahl d. beh. Kühe	nach dem Waschen mit Seife und Bürste		nach der Desinfektion		Bemerkungen
			re.	li.	re.	li.	
11.	Dr. S.	3	++ +	++ ++	- -	- -	
12.	Dr. S.	3	+++ ++	+++ +++	- ±	- -	
13.	Dr. K.	3	+++ +++	+++ ++++	(+)4 ±	- ±	
14.	Dr. R.	5	+++ ++	++ +	- -	- -	
15.	Dr. L.	3	++++ ++	+++ +	- ±	- (+)3	
16.	Dr. R.	6	+++ ++	++++ ++	- -	- ±	
17.	Dr. R.	5	+++ ++	+++ ++	- -	- -	
18.	Dr. R.	3	+++ +++	++++ +++	- (+)3	± -	
19.	Dr. R.	4	+++ ++	+++ +++	(+)4 -	- ±	
20.	Dr. R.	4	+++ +	++ +++	- + 6	± ±	

Desinfektion der Hände nach Behandlung von Klauenerkrankungen beim Rind mit H_5-Desinfiziens

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
			Keimbesiedlung der Haut der Hände				
Lfd.-Nr.	N a m e	Zahl d. beh. Kühe	nach dem Waschen mit Seife und Bürste re.	li.	nach der Desinfektion re.	li.	Bemerkungen
1.	Dr. R.	2	+	++	-	-	Hände wurden ganz gründlich mit Seife und Bürste gewaschen, geringe Ausgangswerte
			+	++	(+) 5	-	
2.	Dr. S.	3	+	++	-	-	
			+	+	(+) 3	-	
3.	Dr. S.	6	+++	+++	+++	±	
			+++	++	+ 6	+ 8	
4.	Dr. Sch.	2	++++	++++	++ 24	+ 6	
			++	+++	++ 37	+ 9	
5.	Dr. S.	3	+++	+++	±	(+)5	
			++	+++	+ 7	+ 8	
6.	Dr. S.	3	++	++	(+) 5	±	
			++	+++	(+) 3	+ 8	
7.	Dr. R.	6	++	++	++ 16	±	
			+++	++++	±	++	
8.	Dr. R.	3	(+) 3	+ 6 Sch.	±	±	Klauenbehandlung im Anschluß an eine Bauchoperation, daher geringe Ausgangswerte
			+ 9	++19	-	(+)3	
9.	Dr. R.	5	+++	+++	++	++	
			+++	+++	±	+ 8	
10.	Dr. L.	4	++++	++++	++	+++	
			++++	++++	-	(+)5	

Tabelle 18

Desinfektion der Hände und der Ellenbogenbeugen nach Nachgeburtsabnahmen mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
		Keimbesiedlung der Haut nach dem Waschen m. Seife			Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion			
Lfd.-Nr.	N a m e	re.	li.	Ellenbogenbeuge	re.	li.	Ellenbogenbeuge	Bemerkungen
1.	Dr. R.	++++	++++	++++	-	±	+ 12	Hände wurden mit Seife und Bürste gewaschen
		++++	++++	++++	-	+ 8	++	
2.	Dr. N.	++++	++++	++++	-	(+)3	±	Ambulanz
		++++	++++	++++	-	±	±	
3.	Student	++++		++++	-		±	Ambulanz
		++++			±			
4.	Student	++++	+++	++	±	-	-	Ambulanz
		+++	+++	++	±	-	-	
5.	Student	++++	++	++++	-	±	-	Ambulanz
		+++	+	+++	-	±	±	
6.	Student	+++	+++	+++	-	-	-	Ambulanz
		++	+++	++	(+)4	±	±	
7.	Dr. S.	+++	++++	+++	-	-	-	Ambulanz
		+++	+++	+++	-	-	-	

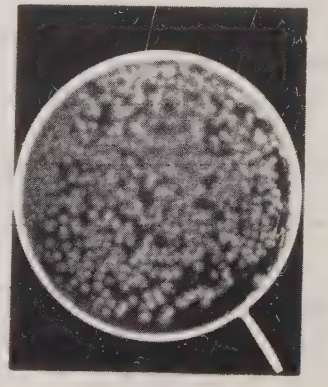
Tabelle 19

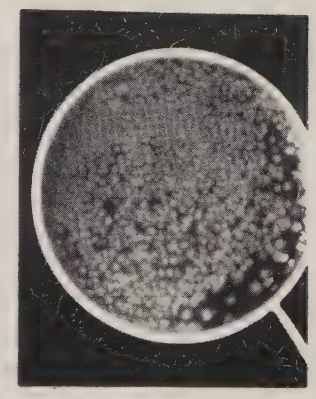
Desinfektion der Hände und der Ellenbogenbeugen nach Nachgeburtsabnahmen mit 2 %iger wässriger Lysoforminlösung

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Lfd.-Nr.	N a m e	Keimbesiedlung der Haut nach dem Waschen m.Seife re.	li.	Ellenbogenbeuge	Keimbesiedlung der Haut nach der Desinfektion re.	li.	Ellenbogenbeuge	Bemerkungen
1.	Dr. K.	++++ ++++	++++ ++++	++++ ++	+++ ++	++ (+)5	+++ + 8	
2.	Dr. K.	+++ ++++	++++ ++++	++++ ++++	++ ++	+ 8 (+)4	+10 ++	
3.	Dr. K.	+++ +++	+++ +++	+ 8 ±	(+)4 ±	+++ ++	+14 ±	
4.	Dr. M.	+++ +++	++++ +++	++++ +++	+++ ++	++ ++	+11 + 9	
5.	W.	++++ ++++	++++ +++	+++ +++	(+)4 ++	(+)5 +14	++ ++	
6.	Dr. H.	++++ ++++	++++ +++	+++ +++	+10 + 8	++ + 7	(+)4 ++	
7.	Dr. K.	++++ +++	+++ +++	++++ +++	++ + 6	(+)3 ±	++ + 11	

Desinfektion der Hände u. Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)

Tabelle 15, Vers.-Nr. 6



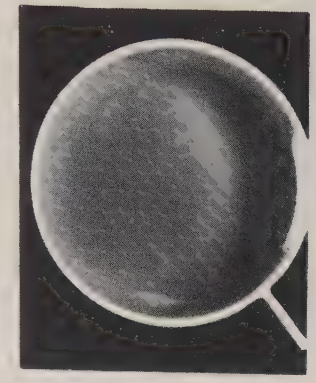


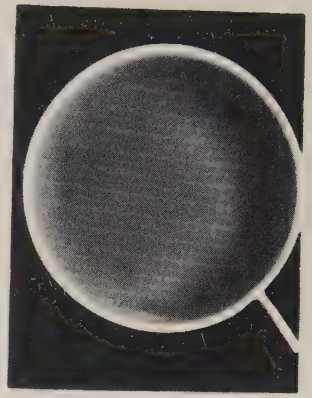
Keimbesiedlung der Haut der rechten Hand

Abb. 49 nach dem Waschen +++

Abb. 50 nach dem Waschen ++++

Desinfektion der Hände u. Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)



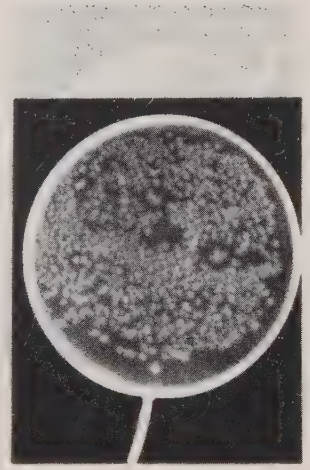


Keimbesiedlung der Haut der rechten Hand

Abb. 51 nach der Desinfektion -

Abb. 52 nach der Desinfektion -

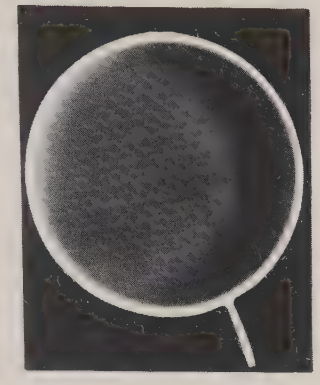
Desinfektion der Hände und Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)



Keimbesiedlung der Haut der linken Hand

Abb. 53 nach dem Waschen ++++ Abb. 54 nach dem Waschen ++++

Desinfektion der Hände und Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)



Keimbesiedlung der Haut der linken Hand

Abb. 55 nach der Desinfektion ±

Abb. 56 nach der Desinfektion ±

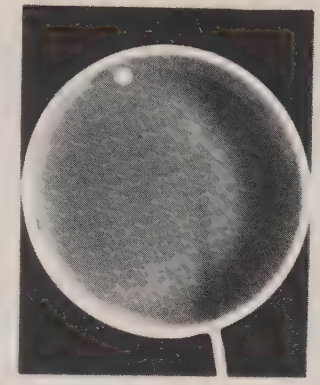
Desinfektion der Hände und Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)

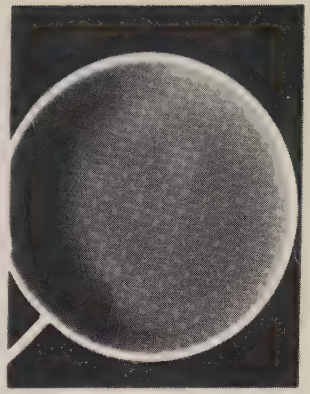
Keimbesiedlung der Haut der Ellenbogenbeugen

Abb. 57 nach dem Waschen ++++

Abb. 58 nach dem Waschen ++++

Desinfektion der Hände und Ellenbogenbeugen nach Rektaluntersuchung
mit 1,5 %iger wässriger Gelinollösung (Reinsubstanz)





Keimbesiedlung der Haut der Ellenbogenbeugen

Abb. 59 nach der Desinfektion +

Abb. 60 nach der Desinfektion -

IV. DISKUSSION

Aufgabe der vorliegenden Untersuchungen sollte es sein, den Wert eines neuen Desinfektionsmittels auf organischer Quecksilberbasis zu überprüfen. Es handelt sich um einen di-Natrium-äthylendiamin-tetraessigsäure-Quecksilberkomplex, der Eiweiß nicht ausfällt und unter dem Namen "Gelinol" in die Veterinärmedizin eingeführt werden soll. Der Stoff stand in Tablettenform (Wirkstoff, Eiweißlöser, Netzmittel, Lokalanästhetikum) und in Pulverform für die Untersuchungen zur Verfügung.

In einigen Vorversuchen, die einen ersten Überblick über die Desinfektionswirkung des Gelinol verschaffen sollten, wurden Desinfektionen an Händen (Tageshand) und an der rasierten und unrasierten Haut des Rindes in den Flanken und am Karpalgelenk vorgenommen, wobei bereits eine erste Vergleichsuntersuchung gegenüber einer Alkoholdesinfektion angestellt wurde.
Bei der Händedesinfektion (Tabelle 1) erwies sich die von GELINSKY und GROSSKLAUS (1965) vorgeschlagene Methode - Einfüllen von 3 - 5 ml einer 1 %igen alkoholischen Gelinollösung in die Hohlhand und Trockenreiben mit waschenden Bewegungen - bei Verwendung der wässrigen Lösung, als unzureichend. Die Keimverminderung war - möglicherweise wegen des Fehlens des Alkoholanteils - nicht sehr überzeugend. In einigen Fällen traten bei den Versuchspersonen Hautreaktionen in Form von Pusteln an Handrücken und in Ellenbogenbeugen auf.
Die Vorversuche zur Desinfektion der Haut des Rindes mit 1 %iger wässriger Gelinollösung führten zu guten Erfolgen (Tabellen 2 - 4).
Interessant war bei diesen Untersuchungen die Feststellung, daß ein nochmaliges Waschen mit Seife und Bürste nach vorangegangener Rasur wieder zu einer Keimvermehrung führte (Tabelle 2). Der nochmalige Waschvorgang wäre im Hinblick auf die Keimvermehrung deshalb eher negativ als positiv

n beurteilen. Als Ursache käme möglicherweise die Ein-
chwemmung von Keimen aus den angrenzenden, unrasierten
ezirken, die gleichmäßige Verteilung und Aufschwemmung
er Keime, aber auch möglicherweise ein Einmassieren von
eimen in das durch den Waschvorgang aufgelockerte Stra-
um corneum oder sicher auch durch kleinste, durch eine
charfe Bürste gesetzte Läsionen in Frage. In keinem Fall
onnten irgendwelche Hautreaktionen gesehen werden, wie
es an Handrücken und Ellenbogenbeugen der Versuchsper-
onen der Fall gewesen war.

uf Grund der befriedigenden Desinfektionsergebnisse der
orversuche an der Haut des Rindes wurden dann systema-
sche Versuche (Hauptversuche) zur Desinfektion der Haut
n Flanken, Karpalgelenken und Zitzen und an der After-
nd Scheidengegend an insgesamt 95 Rindern eingeleitet.
erwendet wurde in der Hauptsache die aus Tabletten her-
estellte 1 %ige wässrige Gelinollösung (nur in einer
ersuchsgruppe 2 %ig, 20 Tiere, After- und Scheidengegend).
ur Objektivierung der Befunde wurden Vergleichsuntersu-
hungen mit Alkohol, Alkohol-Jodtinktur, H_5-Desinfiziens,
ego und Lysoformin durchgeführt.

ie Versuche an der H a u t des Rindes führten zu den
olgenden, zusammenfassenden Ergebnissen:

abelle 20

Desinfekt. Mittel	Zahl d. Proben	Keimbesiedlung nach Desinfekt. -	±	darüber	nach Ø 60 Minuten -	±	darüber
Gelinol 1 %	100	63 63%	21 21%	16 16%	19 19%	26 26%	55 55%
Alkohol-Jodtinkt.	50	16 32%	15 30%	19 38%	1 2%	4 8%	45 90%

Aus dieser Aufstellung wird die sehr gute Desinfektionswirkung der Gelinollösung deutlich. 63 der Proben waren steril, 21 hatten nur 1 bis 2 Kolonien. Die letzteren können im Hinblick auf den Desinfektionserfolg der Keimfreiheit praktisch gleichgesetzt werden, zumal bei einer in dieser Größenordnung liegenden Keimzahl immer noch die Möglichkeit berücksichtigt werden muß, daß die Keime nicht von der desinfizierten Haut stammten, sondern während des Abklatschvorganges aus der Stalluft auf die Agaroberfläche der Abklatschschälchen getragen wurden. Und selbst 3 - 5 Kolonien - mit dem Zeichen (+) versehen - dürfen unter Praxisverhältnissen noch als sehr gutes und auch ausreichendes Desinfektionsergebnis gewertet werden. Vergleicht man unter diesem Gesichtspunkt die Ergebnisse der Tabellen 5 und 6 und auch der Tabelle 20, dann wird die Überlegenheit der Gelinoldesinfektion gegenüber der Anwendung von Alkohol-Jodtinktur ganz besonders deutlich. Festzustellen aus der Tabelle 20 ist auch, daß die Wirkung der Gelinoldesinfektion - Durchschnitt nach einer 60-minutigen Operationsdauer - erheblich länger anhält, als die von Alkohol-Jodtinktur.

Die Versuche zur Desinfektion der A f t e r- und S c h e i d e n g e g e n d des Rindes führten zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 21

Desinfekt. Mittel	Zahl d. Proben	Keimbesiedlung nach Desinfekt.		
		-	±	darüber
Gelinol 1%	80	16 20%	9 11,2%	55 68,8%
Gelinol 2%	160	74 46,2%	35 21,8%	51 32,0%
Lysoformin 0,5%	16	-	-	16 100%
Lysoformin 1%	64	-	-	64 100%
Tego 1%	40	-	-	40 100%

Aus dieser zusammenfassenden Aufstellung geht, insgesamt gesehen, ebenfalls die sehr gute Desinfektionswirkung der Gelinollösung hervor. Allerdings ist festzustellen, daß zur Desinfektion der After- und Scheidengegend des Rindes eine 1 %ige Lösung nicht ausreicht, sondern eine 2 %ige Lösung erforderlich ist. Hierbei ist noch zu bemerken, daß die bei 32,0 % der Agarschälchen festgestellte Keimverunreinigung mit über 2 Kolonien auch nicht übermäßig hoch war, sondern zählbar zwischen 4 und 12 Keimen lag. Im Gegensatz hierzu war, wie die Tabellen 9 und 10 zeigen, der Bewuchs der Platten nach Tego- und Lysoforminlösung bedeutend größer.

Die Desinfektionsversuche an den Z i t z e n der R i n d e r hatten folgende Ergebnisse:

Tabelle 22

Desinfekt. Mittel	Zahl d. Proben	Keimbesiedlung nach Desinfekt.		
		-	±	darüber
Gelinol 2%	120	60 50%	42 36,6%	18 13,4%
Alkohol 94,8%	120	2 1,6%	4 3,2%	114 95,2%

Bei den Versuchen an den Zitzen (Zitzenkörper und Zitzenkuppen) war zunächst versucht worden, eine Desinfektion durch einfaches Eintauchen der Zitzen in die jeweilige Desinfektionslösung zu erreichen. Dieses Vorgehen erwies sich als unzulänglich. Es war, um eine einigermaßen befriedigende Desinfektionswirkung zu erreichen, notwendig, die Zitzen mit Tupfern, getränkt mit der jeweiligen Desinfektionslösung, gut zu reinigen. Das war auch die einzige Möglichkeit, das anhaftende Melkfett, ein sicher erhebliches Keimreservoir, zu beseitigen. Durch die Manipulation des Abreibens pflegt sich die normalerweise gefältelte Zitzenhaut zu straffen, so daß die Wirkung des angewendeten Desinfiziens zur vollen Entfaltung kommen kann. Es muß in diesem Zusammenhang aber betont werden, daß eine Desinfektion der Zitzenspitzen offensichtlich leichter durchführbar ist, als die des Zitzenkörpers (Tabelle 11).

Die sehr günstigen Ergebnisse der Desinfektionsversuche beim Rind veranlaßten im Hinblick auf die tierärztliche Feldpraxis auch Versuche am S c h w e i n, besonders hinsichtlich des Kaiserschnittes und der Kastration (Tabellen 12, 13).

Die Desinfektionsversuche an der H a u t des S c h w e i n e s hatten folgende Ergebnisse:

Tabelle 23

Desinfekt. Mittel	Zahl d. Proben	Keimbesiedlung nach Desinfekt.		
		-	±	über 2 Kol.
Gelinol 1%	76	48 63,1%	18 23,7%	10 13,2%
Alkohol u. Lysoformin 2%	60	-	-	60 100%

Auch an der Haut des Schweines konnte durch die 1 %ige Gelinollösung eine sehr gute Desinfektion des Operationsfeldes erreicht werden, nicht jedoch mit Alkohol und Lysoformin (siehe auch Tabelle 13). Es ist jedoch, wie in allen anderen Indikationen beim Rind auch, auf eine 3-Minuten-Einwirkungszeit des Gelinols zu achten. Wie bereits zur Erläuterung der Tabelle 12 ausgeführt, mußte bei 4 Jungtieren (Fälle 11 - 14, Tab. 12) aus besonderer Indikation ohne Narkose beziehungsweise Anästhesie kastriert werden. Wegen der notwendigen Beschleunigung des Operationsvorganges konnte das Gelinol hier nur 1 Minute einwirken. Dementsprechend war das Desinfektionsergebnis unzureichend, wenn auch immer noch bedeutend besser, als nach Alkohol und Lysoformin.

Trotzdem in den Vorversuchen die Ergebnisse der H ä n d e d e s i n f e k t i o n unbefriedigend verlaufen und Hautreaktionen bei den Versuchspersonen aufgetreten waren, wurde noch einmal eine Versuchsserie angesetzt. Hierbei wurde allerdings die in den Vorversuchen geübte Methodik nach GELINSKY und GROSSKLAUS - 3 - 5 ml 1 %ige Gelinollösung in die Hohlhand, verreiben bis zum Trocknen - geändert.

Es wurde nun eine 1,5 %ige wässrige Lösung aus Gelinol-Reinsubstanz, nicht mehr aus Tabletten, zubereitet. Nach mechanischer Vorreinigung wurden die Hände in etwa 3 Litern dieser Lösung 3 Minuten lang unter Waschbewegungen desinfiziert. Unverträglichkeitserscheinungen wie nach der Anwendung der aus Tabletten hergestellten Lösung konnten nicht mehr beobachtet werden. Es müßte noch geklärt werden, welcher Tablettenbestandteil für die Haut unverträglich ist. Der Quecksilberkomplex kann es nicht sein, da er in Reinsubstanz keine Reizerscheinungen hervorruft.

Die Ergebnisse der Händedesinfektionsversuche sind zusammengefaßt in der Tabelle 24 verzeichnet:

Tabelle 24

Desinfekt. Mittel Indikation	Zahl der Proben	Keimbesiedlung nach Desinfektion		
		-	±	über 2 Kol.
Gelinol 1,5% Rektalunters.	117	55 47,0%	37 22,2%	25 30,8%
Gelinol 1,5% Klauenbehandl.	80	49 61,1%	22 27,5%	9 21,4%
H_2-Desinfekt. Klauenbehandl.	80	8 10,0%	8 10,0%	64 80,0%
Gelinol 1,5% Retentio secund.	39	21 55,2%	13 33,3%	5 11,5%
Lysoformin 2% Retentio secund.	42	-	3 7,2%	39 92,8%
Gelinol 1,5% Tageshand 1. Desinfekt.	80	51 63,7%	15 18,7%	14 17,6%
2. Desinfekt. nach 4 Std.	80	62 77,5%	13 16,2%	5 6,3%
3. Desinfekt. nach 8 Std.	80	70 87,5%	7 8,7%	3 3,8%
4. Desinfekt. nach 24 Std.	80	71 88,7%	8 10,0%	1 1,3%

Die Zusammenstellung in der Tabelle 24 zeigt, daß mit 1,5 %iger Gelinollösung sehr gute Desinfektionsergebnisse an den Händen zu erzielen waren. Das gilt einmal für die Tageshand, an der nach mehrmaliger Gelinolanwendung nahezu Keimfreiheit bestand. Von ganz besonderer Bedeutung war jedoch die große Desinfektionskraft nach Eingriffen, die naturgemäß zu einer starken Keimverschmutzung der Hände führen, wie sie als Rektaluntersuchungen, Klauenbehandlungen und Nachgeburtsabnahmen beim Rind für diese Untersuchungen ausgewählt wurden. Die anderen zum Vergleich angewendeten Mittel fielen gegenüber der Gelinolwirkung sehr stark ab.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß der Quecksilberkomplex Gelinol ein ausgezeichnet wirksames und bei entsprechender Anwendung unschädliches Desinfektionsmittel ist.

Es hat weiterhin Vorteile, die besonders für die veterinärmedizinische Praxis von Bedeutung sind. Es läßt sich universell bei allen Indikationen der Praxis und auch für die Händedesinfektion verwenden. Es liegt in fester Form (Pulver oder Tablette) vor und erleichtert dadurch die Bevorratung, den Transport und die Handhabung vor allem in der ambulatorischen Praxis. Als Lösungsmittel dient Leitungswasser, der Stoff ist gut löslich, Gebrauchslösungen lassen sich also jederzeit schnell ansetzen. Die Handhabung ist unkompliziert und durch einfaches Aufspritzen der Gelinollösung aus einer Plastikflasche auf die Haut des Operationsfeldes oder durch Waschbewegungen der Hände in der Lösung zeitsparend. Eine einmal für die Händedesinfektion angesetzte Lösung bleibt über längere Zeit voll wirksam.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Durch die vorliegenden Untersuchungen sollte die Desinfektionswirkung des organischen Quecksilberderivates "Gelinol", einem di-Natrium-äthylendiamin-tetraessigsäure-Quecksilberkomplex, auf die Haut festgestellt werden. Dabei wurden die Keimverhältnisse der Haut vor und nach der Desinfektion mit sterilen Agarschälchen nach dem Abklatschverfahren ermittelt.

Die Untersuchungen wurden an der "Tageshand" und an Händen nach verschiedenen operativen Eingriffen durchgeführt. Für die Untersuchungen am Tier dienten Rinder und Schweine.

Für die Versuche zur Desinfektion der Haut des Rindes und Schweines wurden wässrige Gelinöllösungen verwendet und reaktionslos vertragen. Sie wurden aus Tabletten zubereitet, die - ursprünglich für die Wunddesinfektion gedacht - außer der Wirksubstanz einen Eiweißlöser, ein Netzmittel und das Lokalanästhetikum Pistocain enthalten.

Die Händedesinfektion wurde, da mit Lösungen aus der Tablettenform Reizerscheinungen auftraten, mit der in Wasser leicht löslichen, pulvrigen, reaktionslos verträglichen Reinsubstanz durchgeführt.

Die Wirkung des "Gelinol" wurde durch Parallelversuche mit Alkohol, Alkohol-Jodtinktur, Lysoformin, Tego und H_5-Desinfiziens verglichen.

Im einzelnen haben folgende Konzentrationen nach mechanischer Reinigung der Haut mit Wasser, Seife und Bürste bei 3 Minuten langer Einwirkungszeit sehr gute Desinfektionswirkung gezeigt:

1. 1 %ig auf der rasierten Haut des Rindes und Schweines zur Desinfektion des Operationsfeldes,

2. 2 %ig für die Desinfektion der Zitzenhaut und der After- und Scheidengegend des Rindes,
3. 1,5 %ig für die Händedesinfektion.

Neben der sehr guten Desinfektionswirkung des Gelinol spricht für den Einsatz in der Feldpraxis die einfache Bereitung der Desinfektionslösungen und ihre leichte Anwendung.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. BARENSPRUNG, - (1901) — Vergiftungen. Arch. Dermat. Syphilis, 56, 1

2. BERGE, E. u. M. WESTHUES (1956) — Tierärztliche Operationslehre. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

3. BERNBACH, - (1901) — Quecksilbervergiftungen. Veröff. Tierärzte Preußen, 2, T. 2, 27

4. BUCHNER, H. (1891) — Orginalbericht vom VIII. Internationalen Congress für Hygiene und Demographie London vom 10. - 16. August 1891. Desinfektion und Desinfektionsmittel. Münch. med. Wschr., 38, 710

5. BURGI, E. (1936) — Über die Durchlässigkeit der Haut für Arzneien und Gifte. Wien. klin. Wschr. 49, 1545

6. CZETSCH-LINDENWALD, H.v. u. F. SCHMIDT-LA BAUME (1939) — Salben und Salbengrundlagen. Verlag Julius Springer, Berlin

7. DOMAGK, G. (1935) — Eine neue Klasse von Desinfektionsmitteln. Dtsch. med. Wschr. 61, 829-832

8. DORN, - (1905) — Verwendung von Quecksilberpräparaten als Desinfektionsmittel in der Rindviehpraxis. Berliner tierärztl. Wschr. 662-663

9. ELMOSSALAMI, E. (1957) Nimmt der Oberflächenkeimgehalt von Schlachtrindern im Kühlraum zu?
Vet. med. Diss. FU Berlin

10. ESMARCH, E.v. (1930) Hygienisches Taschenbuch.
Verlag Julius Springer, Berlin

11. FECHT, H. (1924) Ein neues Händedesinfektionsverfahren.
Zbl. Chir. 50, 1244-1249

12. FRANKE, G. u. V. GOERTTLER (1928) Die Desinfektion bei Viehseuchen.
Verlagsbuchhandlung, Richard Schoetz, Berlin

13. FREYTAG, - (1893) Quecksilbervergiftung.
Ber. Vet. Wes. Sachsen 38, 134-135

14. FRÖHNER, E. (1910) Lehrbuch der Toxikologie für Tierärzte.
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart

15. FRÖHNER, E. (1927) Lehrbuch der Toxikologie für Tierärzte.
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart

16. FRÖHNER, E. u. R. REINHARDT (1937) Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte.
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart

17. FÜHNER, H. u. W. BLUME (1947) Medizinische Toxikologie.
Verlag Georg Thieme, Leipzig

18. GELINSKY, E. u. D. GROSSKLAUS Persönliche Mitteilung.

19. GREVE, L. (1929) Über die Wirkung der grauen Quecksilbersalbe. Dtsch. med. Wschr. 37, 69-71

20. HABERLAND, H.F.O. (1926) Die operative Technik des Tierexperiments. Verlag Julius Springer, Berlin

21. HAUBOLD, - (1909) Vergiftung durch Hydrargyrum oxycyanatum beim Rind. Ref. Jber. Vet. med. 29, 226

22. HAUSCHILD, F. (1960) Pharmakologie und Grundlagen der Toxikologie. Verlag Georg Thieme, Leipzig

23. HECHT, - u. - KÖHLER (1911) Untersuchungen über Asepsis. Beitrag zur bakteriologischen Revision aseptischer Wunden. Ref. Zbl. Bakt.- Abt. I Ref. 49, 791

24. HESSE, E. (1947) Angewandte Pharmakologie für Ärzte und Studierende der Medizin. Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin, München und Wien

25. JANSEN, - (1879) zit. nach E. FROHNER (1910)

26. KONRICH, - (1914) Untersuchungen über Quecksilberoxycyanid. Ref. Zbl. Bakt.-Abt. I Ref. 60, 39-40

27. KREBS, - (1927) zit. nach M.v. CZETSCH-LINDENWALD u. F. SCHMIDT-LA BAUME (1939)

28. LERCHE, M. u. D. ROSSKLAUS (1960) Zur Haltbarkeit von Brühwürstchen in Klarsichtpackungen. Die Fleischwirtsch. 12, 538-543

29. LUCET, - (1897) Über die Empfindlichkeit des Rindes gegenüber den Quecksilberpräparaten. Ref. Berliner tierärztl. Wschr. 6 - 7

30. LUGINGER, J. (1902) Zwei Fälle von Quecksilbervergiftung und deren Heilung. Berliner tierärztl. Wschr. 63 - 64

31. MAYER, L. (1923) Un caso d'idrargirisimo in un vitello. Clin. vet. 46, 262-263

32. MELDE, - (1893) Mercurialismus bei einer Kuh. Berliner tierärztl. Wschr. 281

33. MERZ, KW. (1945) Grundlagen der Pharmakologie. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

34. MÖLLER, K.O. (1958) Pharmakologie. Verlag B. Schwabe & Co., Basel

35. MÜNICH, J. (1915) Petichalfieber, morbus maculosus, Blutschwitzen beim Rinde. Münch. tierärztl. Wschr. 66, 123

36. OTTOLENGHI, B. (1909) Über das Desinfektionsvermögen des Quecksilbersublimats. Zbl. Bakt.-Abt. I, Ref. 43, 565

37. PIEPENBROCK, - (1877) zit. nach E. FRÖHNER (1910)

38. PRÖGER, - (1895) Quecksilbervergiftung. Ber. Vet. Wes. Sachsen 40, 108

39. REICHE, - (1908) Beitrag zur Quecksilbervergiftung bei Kälbern. Berliner tierärztl. Wschr. 475

40. REICHEL, H. (1936) Die Methodik der Desinfektion. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden Abt. IV, Teil 11, Heft 5, 858 Verlag Urban & Schwarzenberg, Wien

41. REICHENWALLNER, J. (1912) Vergiftung mit Quecksilber. Münch. tierärztl. Wschr. 56, 612

42. RÖMPP, H. (1962) Chemielexikon. Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart

43. ROSOLINO, R.P. (1898) Die Empfindlichkeit der Rinder gegen Quecksilberpräparate. Ref. Berliner tierärztl. Wschr. 389-390

44. SCHAAF, A.v.d. (1964) Desinfektion und Desinfektionsmittel. Tschr. diergeneesk 89, 878-882

45. SCORDO, F. (1907) Vergleichende Untersuchungen über die Eigenschaften des Sublimats und Sublamins. Zbl. Bakt. I Org. 44, 284-288

46. SEEGERT, - (1903) zit. nach E. FRÖHNER (1910)

47. STEFFANI, - (1904) Quecksilbervergiftung. Ber. Vet. Wes. Sachsen 49, 98

48. TILLMANN, H. (1954) Der Kaiserschnitt bei Schwein und Wiederkäuer. Verlag Paul Parey, Berlin

49. UEBELE, G. (1947) Handbuch der tierärztlichen Praxis. Verlag J. Ebner, Ulm-Donau

50. WIRTH, D. (1957) Gutachten zu Vorkommnissen in der tierärztlichen Praxis. Quecksilbervergiftung. Wien. tierärztl. Mschr. 44, 715-718

51. WIRTH, D. u. K. DIERNHOFER (1943) Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere einschließlich der Hautkrankheiten, sowie der klinischen Seuchenlehre. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart

Am Schluß der Arbeit ist es mir ein aufrichtiges Anliegen, Herrn Professor Dr. Heidrich für die Wahl des Themas und die stets gewährte Unterstützung bei der Bearbeitung zu danken.

Mein Dank gilt auch Herrn Professor Dr. Gelinsky und Herrn Professor Dr. Großklaus für die vielen wertvollen Anregungen und Ratschläge.

Danken möchte ich auch allen Mitarbeitern der Klinik für Tiergeburtshilfe und Klauentierkrankheiten, die mir bei der Ausführung der Versuche behilflich waren.

Der Firma "Bengen" - Hannover danke ich für die Überlassung des Präparates.

Lebenslauf

Am 31.10.1936 wurde ich, Bernd Hubert Hüttner, als Sohn des Lehrers Kurt Hüttner und seiner Ehefrau Gerda Hüttner geb. König, in Gera geboren.

Von 1944 an besuchte ich zuerst die Grundschule in Korbußen, später in Großenstein. Meine Oberschulzeit schloß mit der Reifeprüfung im Jahre 1956 an der Oberschule I in Gera ab. Ein Jahr später wurde das Zeugnis der Oberschule I in Gera nach beendetem 13. Schuljahr als Reifezeugnis anerkannt. Am 27. Oktober 1957 wurde ich an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin immatrikuliert. Am 27. Oktober 1960 bestand ich die tierärztliche Vorprüfung und im November 1964 das Staatsexamen. Danach leistete ich meine Praktikantenzeit an der Klinik für Tiergeburtshilfe und Klauentierkrankheiten der Freien Universität Berlin ab.

Am 22. Juni 1965 erhielt ich die Approbation und bin jetzt in der Pharmazeutischen Industrie tätig.